特刊　第四號　　　　中華民國五十三年十月

最近農學研究之進步

第一集

臺灣省農業試驗所學術研討會報告

—1963—

臺灣省農業試驗所出版

臺灣省　　臺北市

臺灣省農業試驗所學術編輯委員會

主任委員 徐水泉

委員

鄧剛	謝順景	李伯年	梁鉅榮
陶家駒	王茂康	季景元	吳振鐸
陳春泉	馮汶波	王炘	徐玉麟
莊榮春	王修文	馬驥昌	吳振能
諶靜吾	邱再發	簡錦忠	梁同庭
胡開仁	蔡公模		

學術組 幹事 謝順景

助理幹事 邱善美 王文中

嚴盛添 吳啓東

出版組 幹事 蔡公模

助理幹事 劉長銘 莊焜明

楊秋實

特刊　第四號　　　　中華民國五十三年十月

最近農學研究之進步

第一集

臺灣省農業試驗所學術研討會報告

—1963—

臺灣省農業試驗所出版

臺灣省　　臺北市

美國路易西安那大學教授 M. T. Henderson 博士主講「有關稻育種之若干問題」時情形

本所農藝系鄧耀宗先生主講「突變、選拔及羣體之繁殖值」時情形

序　言

科學之道，不惟需要專心研究，且亦需將研究心得，提出共同研討；另一方面，需時常瞭解世界各地研究動態，以為本身研究之借鏡，否則必趕不上時代，研究內容將永遠停留不前，成為科學研究之落伍者。現代科學進步神速，世界各國發表之文獻甚多，因受時間限制，欲想全部網羅，一一研讀，殆不可能。本所有感於此，乃定期舉行學術會，研討除將個人之研究心得提出與同人交換意見外，並輪流介紹國內外重要文獻之讀後心得與網要。

本所過去舉辦學術研討會乃屬全所性者，嗣因鑒於各系同人研究性質不同，集體討論往往不能深入，故自本年度開始分為農藝、農化、植物病理、應用動物，園藝及農業機械等六組分別舉行，除本所同人輪流擔任主講外，並敦請所外著名學者蒞所講演，自舉辦以來，對同人間學習風氣之提高及促進感情之敦睦，實有其功。玆為免於研討紀錄散失，深感有將此項紀錄付印成册之必要，並定名為「最近農學研究之進步」，以為同人今後之參考。

本所為配合學術研討之舉行，於民國五十二年夏間經呈農林廳，轉奉臺灣省政府核准將原有出版編輯委員會改為農業學術編輯委員會，下設學術，出版兩組，聘請農藝系謝主任順景、蔡技正公模分別主理其事，本學術研討會之舉行，承各系系主任之熱忱支持與全所同人之踴躍參加，使此一有義意之活動得能順利推行，復蒙國內外學者蒞所講演，獲益良多，謹於此一併表達深深謝意。

所長　**徐水泉　謹識**

中華民國五十三年十月

目　　次

序　言

農藝部份：

日本及尼泊爾產鵝觀草 (Agropyron) 類之染色體組(Genome)
之分析……阪本寧男……1
稻胚囊發育過程之研究……陳寶春……2
癌染色體與遺傳……謝順景……3
藥用作物引種試驗介紹……楊永裕……4
簡介 Sears 氏將 Aegilops umbellulata 的抗赤銹病性狀轉
移於普通小麥的成功實例……何永安……6
藥用植物種類之認識……洪祖仁……7
水稻感光性、感溫性及基本生育日數品種間之變異……張德梅……8
牧草品種的引進及其品種觀察試驗……邱裕鴻……9
病植物之呼吸作用……吳龍溪……10
有關稻育種之若干問題……M. T. Henderson……11
臺灣第二期稻作低產原因之探討……王文中……13
新引進稻品種觀察及適應性試驗……林昌武……16
水稻高畦栽培法之基本研究……林壽河……17
巴基斯坦的農業概況……黃正華……19
日本稻熱病生理型之研究概況……後藤和夫……21
菲律賓國際稻米研究所之研究近況……黃眞生……22
因子構造之遺傳分析……游兆平……22
有關稻之倒伏性問題……張德慈……23
突變、選拔及羣體繁殖值……鄧耀宗……24

農業化學部份：

藍　　藻……徐水泉……27
根瘤菌生存之諸問題……林敬德……31
水田土壤之生成及其分類……曾浴沂……32
水田土壤有機質與稻作施肥……吳啓東……34
營養學簡介……郎紹裘……35
種子發芽之生物化學的研究……何芳陔……37
美國新土壤分類（第七案）簡介……王新傳……38
土壤水分移動之基本概念……李蘭帝……40
磷酸之解離與其造鹽反應……林鴻淇……41

植物病理部份：

稻熱病病原生理型之研究……………………………………簡錦忠…………45
稻熱病的認識及其防治………………………………………簡錦忠…………47
稻熱病抗病性之測定方法與選擇……………………………鍾順昌…………49
銹病病原菌之寄生性分化……………………………………鍾順昌…………50
近體攝影之理論與實際………………………………………杜自彊…………52
植物病原血清試驗概述………………………………………楊騰金…………55
柑橘黃龍病之病原……………………………………………羅宗爵…………58
臺灣中南部水稻窒息病之病因研究…………………………吳振能…………60
植物病害標本原色保存法……………………………………吳福壽…………63
日本稻作病害之研究現況……………………………明日山秀文等…………64
臺灣洋菇之病蟲害……………………………………………宋細福…………66
國外洋菇生產概況……………………………………………陸之琳…………68
日本植物病害研究的動向…………………………………後藤和夫…………68
日本的水稻生理病之研究……………………………………邱再發…………70
臺灣之洋菇……………………………………………………胡開仁…………71

應用動物部份：

蜜蜂與蜂蜜……………………………………………………林珪瑞…………73
蚜　　蟲……………………………………………………陶家駒…………73
柑桔線蟲 (Tylenchulus semipenetrans Cobb) 及其防治…童慕秋…………74
非洲大蝸牛……………………………………………………邱瑞珍…………75

園 藝 部 份：

臺灣甜橙品種特性及分佈……………………………………嚴夢如…………77
馬鈴薯毒素病在馬鈴薯種薯繁殖上的幾個問題……………郭國柱…………77

農業機械部份：

耕耘機在本省推廣之經過及展望……………………………鄔清標…………79

編　後　語

附錄　臺灣省農業試驗所學術編輯委員會學術研討會章則

農藝部份

日本及尼泊爾產鵝觀草 (Agropyron) 類之染色體組 (Genome) 之分析

主講人：阪　本　寧　男　（日本國立遺傳研究所）

日　期：民國52年4月10日

今天能有機會參加貴系第一次的學術研討會實在很榮幸。謝博士要我在此替大家介紹一點最新的研究工作。因路過此地順道參觀，事先並未準備，且資料亦未帶在手上，故謹以記憶所及和有關自己現在的研究工作，簡單地提出和大家共同討論。

植物界在分類上，可分爲界、門、綱、目、科、屬、種。其中，屬 (genus) 爲由許多種 (species) 組成，如 species a, species b……等等。各品種有其不同的染色體數，今設其染色體數爲 X 則 2X=2n。花粉和子房內之染色體數均爲 n 受精之後便結合成2 n。生長成熟，經減數分裂後又形成 n。

水稻染色體數 X=12 其中 *O. sativa* 和 *O. officinalis* 之 2X 均等於 24。*O. latiforia* 之 2X 則爲 48。同種內各植物體，由其所含染色體數之不同可分成許多之倍數體。卽二元體 (diploid) 2n=2X 其 genome 爲 AA, 四倍體 (tetraploid) 其 2n=4X，genome 爲 AAAA 或 AABB。六倍體 (hexaploid) 2n=6x,……等等。一般染色體組 (genome) 相同者稱同源多元體 (autopolyploid)，染色體組不同者稱異源多元體(allopolyploid)，前者如AAAA，後者如AABB。

小麥 (wheat) 之染色體數 X 有 7、14及21 之三種。此卽所謂之一粒系 (ginkorn), 二粒系(emmer)，普通系 (common wheat)。麵包小麥 (bread wheat) 2n=6X=42 卽屬普通系。現將其三屬 (genus) 染色體數和染色體組間之簡單關係示如下：

genus	*a*	*b*	*c*
2n	14	28	14
genome 1	AA	AAAA	BB
genome 2	AA	AABB	BB
genome 3	AA	AACC	BB

其 genome 之組合，可利用染色體組分析 (genome analysis) 方法分析出來，卽利用a×c雜交，在其後代 F_1, F_2 觀察 chromosome conjugation 之情形如何。如 X=7, 2n=14 則其 chromosome conjugation 爲 7_{II} 或 14_I 另如 a (2n=14)+b (2n=28) 其 F_1 chromosome conjugation 情形有 7_{II} (AAAA), 7_I (AA)+7_I (BB) 或 2_{II} (BBCC)。由此分析結果，得知，BB 可能由 Agropyron 屬植物而來，AA 爲由一粒野生小麥而來，CC 則來自 Aegilops 亦已知 DD 來自 *Ae. squarrosa*。

本人剛完成之研究工作如下：利用 agropyron 卽麥草 (wheat grass) 爲材料。此屬有1000個 species，爲多年生植物 (perennial)，現取其中，日本種 5 種 (species) 卽 a, b, c, d, e, 及尼泊爾 (Nepal) 二種，卽 f, g. 其染色體數和染色體組之關係爲；日本種中 a, b, c, 三種 2n=4X=28, genome 爲 AABB。d, e 二種 2n=6X=42, genome 爲 AABBDD。尼泊爾種 f. g. 二種，2n=4X=48, genome 爲 A′A′B′B′。利用這些材料分析結果，發現 a, b, c, 及 e 之一部份，在日本、琉球、臺灣、中國大陸東南沿海地區、印度北部、不丹，尼泊爾等地區發現。而尼泊爾、印度北部、阿富汗、巴基斯坦北部等，發現有 g. e. 兩種。

（記錄：嚴盛添）

稻胚囊發育過程之研究

主講人：陳　寶　春

日　期：民國52年4月10日

在正常條件下水稻胚囊之發育詳細過程如下；

受粉後30分鐘：

1. Pollen tube 已經過珠孔進入胚囊，在 egg cell 頂端處因有 pollen tube content 故色深。
2. 此時兩極核非常靠近 egg cell，其大部分之 cytoplasm 與 egg cell 之上液相連。

受粉後 1 小時：

1. 一個雄核因爲 protoplasmic streaming 之關係移入 polar cytoplasm 內，此時極核立刻漸遠離 egg cell。
2. 雄核核仁進入極核內，其細胞質亦進入故雄核之細胞質密度增加。
3. 另一雄核及其內染色物質沿 egg cell 由上液而下。

受粉後1：30小時

1. 兩極核中，有一極核發現有 chromatic thread，極核之細胞質特別明顯。
2. 另一雄核穿過 egg cell membrance→egg nuclear membrance→egg nucleus卽爲 gametic union 之後呈 resting 直至受粉 8—9 小時才開始第一次 zygote cell division。

受粉後 2 小時：

兩極核皆有 chromatin threads。

受粉後 2：30：小時

雄核與兩極核中之一個極核結合 (union) 已完成，此 union 與另一極核靠近，此時兩個核仁呈半圓形，當兩核仁再靠近其外圈很模糊，散成幾堆，之後兩個細胞膜再消失兩個細胞結而爲一個卽原始胚乳核 (primary endosperm nucleus) 其外圍的細胞質密度仍高。

受粉後 3：00 小時：

Primary endosperm nucleus 開始分裂，所有直接分裂 (mitosis) 之各期皆可發現，如中期 (metaphase), 後期 (anaphase), 末期 (telophase) 最後產生兩個胚乳細胞。此時在 egg cell 內之雄核核仁繼續增大。

受粉後 4：00 小時：

Endosperm 有的已進入另一分裂，分裂情形與第一次相同，egg cell 內之雄核核仁仍繼續增大。

受粉後 5：00 小時：

Endosperm 有的已分成4個胚乳細胞，一大部分仍在各分裂過程中。egg cell 內，有的雄核核仁與卵細胞核仁結合，有的雄核核仁仍在增大至雄核核仁與 egg cell 之核仁相同大時方結合。

受粉後6：00 小時。

Endosperm：已成 4 個胚乳細胞。Egg cell 之情況與 5：00 小時者相同。

受粉後8：00，10：00及12：00小時。

Endosperm 繼續分裂 egg cell 與雄核結合後 (約在受粉後 8—10：00 小時) 開始分裂，受粉後 12小時已分裂成 2 個胚囊細胞。

受粉後1～2天：

1天—egg cell 已分裂成 4-6 cells。 此時胚乳細胞已經沿着胚囊之邊壁排列。

2天—胚乳細胞已沿胚囊邊壁排成一圈 egg cell 繼續分裂。

參 考 文 獻

1. Cho Jukyu: Double Fertilization in *Oryza sativa* L. and development of the endosperm with special Reference to the aleuron layer. 1956 日本農業技術研究所報告 D 第6號昭和31年3期
2. Morinaga T. and E. Fukushina 1931 Preliminary report on the haploid plant of rice. Proceedings of Imperial Academy No. 10.
3. ——————————— 1932 Some observations on the microsporogenesis of the haploid plant of Rice. Proceeeding of the Imperical Academy VIII. No. 8.
4. 謝順景，張文財：1954 單元體稻之染色體行動與胚囊及花粉粒發生之研究 農業研究 vol. 4 No. 4
5. 張文財，謝順景：1954 四元體稻之胚囊及花粉粒發生之研究 農業研究 vol. 5 No. 1,2

癌染色體與遺傳

主講人：謝　順　景

日　期：民國52年4月23日

一、癌染色體與遺傳

動物及植物常有癌之發生。所謂癌者卽為正常細胞由於某種原因而惡化所成的癌細胞之集團。癌細胞之發生機構如何？癌之發生與遺傳因子之作用有無關係？其與染色體間之關係如何？等為我們當前研究的重要對象。

癌研究之第一步驟是組織之人工培養。過去因培養劑及細胞生長環境之限制等常有困難，組織之培養不易成功。但最近已知正常細胞與癌細胞所需養分不同，適當配合養分，已使癌細胞之培養不成問題。所需養分有血清、 yeast 之浸出液、鷄胚之浸出液、14種 amino acid。包括 glutamic acid, methyonin, glutamin 等。維他命及其他10種， 包括維他命 B_1、B_2、B_6、B_{12}、C酸 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 等。鹽類8種，包括氯化鈉、氯化鉀、氯化鈣、氯化鎂、第二磷酸鈉、第一磷酸鉀、重曹及葡萄糖等。

二、癌細胞之分裂

Martin (1881) 與 Cornil (1899) 發現癌細胞有無絲分裂現象。Hansemann (1890) 最初看到癌細胞之染色體。Bauer (1911) 發現遺傳因子與潰瘍（腫瘍）之發生有密切的關係。 癌細胞之染色體數與形體亦與正常細胞不同。早期學者所發現癌細胞分裂之異常，包括(1)不均等分裂，(2)多極分裂(3)多核細胞之產生(4)巨大細胞之出現及(5)高倍數性細胞之出現等。

正常細胞由某種原因變成為惡化細胞，將之移植後可在集團內發生突變產生不同的細胞羣，此等細胞羣同時受到宿主環境（培養性）之選擇壓力 (selection presure) 之影響，適者留不適者被淘汰，因此 Hauschka (1953) 認為癌細胞是一種細胞羣的嵌合體 (mosaic)。

由 mosaic 所構成之種族細胞系 (stem cell line) 並不安定，尤其染色體數頗為不安定。 如人類胃癌染色體數自26個起多至95個，其變異之範圍甚大。

三、癌細胞之發生與遺傳因子關系

Hauschka (1956) 及 Klein (1955) 認爲癌細胞，因累代移植而產生變化與遺傳因子有關：

遺傳因子 ↗突變 (mutation) ↘淘汰 (selection) 〉不同種族細胞系 (stem line)

Gurer (1937) 說，由近親交配所產生的二十日鼠之某純系統 (pure-line) 之癌細胞可移植於同一系統，但不能移植於其他系統。此種現象認爲由於存在於宿主與癌細胞之 H 遺傳因子 (Histo compatibility gene) 數目之差異所致。Hauschka and Levan (1953) 發現，具二元體染色體之癌細胞僅能移植於原來的系統，而有 strain-specific 之現象。四元體染色體者不在此限，卽 strain non-specific。人無 pure line 存在，但可能與上述二十日鼠之情形相同。癌之發生受遺傳因子支配，關於此點有 Verschuer (1956) 之双生兒癌之遺傳研究，他表示一卵性双生兒兩人均容易發生同類的癌，同時發現癌遺傳因子有支配不同部位癌發生之事實。又已知人類之眼睛網膜癌受顯性因子支配，大腸癌受單顯性因子支配。色素性乾皮癌，光晒變紅，則爲受不完全伴性隱性遺傳因子所控制。

四、結　　　論

1. 癌發生除環境原因之外，遺傳因子作用亦有關。

2. 有完全由於遺傳因子之關係而發生癌細胞之可能性，但大部分可能由於遺傳因子與環境之因果關係之結果。

3. 遺傳的原因本身亦不簡單，血型A者患胃癌之比率較高的事實，表示遺傳因子之數目相當多。

4. 多數遺傳因子支配不同部位之癌一事，確有其事。

5. 癌細胞之人工培養，在其 medium 內置多數藥品，藉以試驗有無抑制癌細胞增殖之物質。此物質不影響正常細胞之生長時，卽可發現治癌之特效藥出來。

參 考 文 獻

1. 北大理學牧野研究室：1960 癌における染色體の研究　遺傳 Vol 14. No. 2
2. 勝田甫　癌と組織培養：1960 遺傳 Vol 14 No. 2
3. 田中克己　人の癌の遺傳：1960 遺傳 vol 14 No. 2
4. 竹中要　植物の癌：1960 遺傳 vol 14 No. 2
5. 去田俊他　癌研究の方法：1960 遺傳 vol 14 No. 2

藥用作物引種試驗介紹

主講人：楊　永　裕

日期：民國52年 4 月30日

臺灣雖屬亞熱帶，然由於中央山脈縱貫其間，而海拔不同，形成熱帶、溫帶及寒帶等植物帶。野生有用植物種類達五千多種，其中藥用植物已被蒐集者達1009種，早年本省亦有枳殼、荊芥、仙草威靈仙、一點紅、凉粉草、陳皮、決明子等藥材的出口，可見本省的天然條件，可適合藥用植物之生長。又由於近年中藥昂貴，每年消耗中藥外滙二百多萬美元之鉅，本所乃陸續從日本、韓國等地引進當歸等六十多種經濟價值較高的藥用植物，分別在本省各種不同海拔地區栽植，並觀察其特性，玆將試驗方法說明如下：

一、引 種 種 類

韓國人參、大和當歸、大深當歸、韓國土當歸、韓國當歸、日本川芎、枸杞、細辛、牛蒡、胡蘆巴、大黃、知母、芸香、印度蛇木、半夏、川穀、薏苡、荊芥、美洲土荊芥、益母草、黃精、決明、除蟲菊、非沃斯、杭菊、玄參、防風、柴胡、龍膽、五味子、白芷、前胡、小茴香、蒔蘿、貝母、卷丹、麥門冬、日本黃蓮、澤瀉、地黃、毛地黃、桔梗、紅花、番紅花、山茱萸、莪蒁及本省野生種十幾種共六十四種。

二、試驗地點及海拔高度

1.	大雪山林業公司　小雪山苗圃	3000公尺
2.	大雪山林業公司　鞍馬山苗圃	2665公尺
3.	蘭陽林管理處　太平山苗圃	2050公尺
4.	臺灣見晴榮民農場	1500—2100公尺
5.	蘭陽林區管理處　蘭臺苗圃	1150公尺
6.	大甲林區管理處　出雲苗圃	1000公尺
7.	臺糖埔里副產加工廠　太坪頂農場	500公尺
8.	文山林區管理處　烏來工作站苗圃	500公尺
9.	臺灣省農試所農場	平地

三、田 間 設 計

每小區10平方公尺，即1公尺×10公尺，隨機區組重複4次，但引種量不足一畦以上時，不重複，各海拔不同地區亦同。

四、栽 植 及 管 理

依照日本、韓國及大陸之栽培方法，並參照本省氣候環境以改良管理栽培之。

五、調 查 項 目

1. 種植期；2. 發芽期；3. 發芽率；4. 生育狀況；5. 株高；6. 分蘗數；7. 分枝數；8. 開花期；9. 病蟲害；10. 收獲期；11. 收獲量；12. 藥用成分之分析。

六、試 驗 結 果

1. 有推廣價值者有當歸、白芷、麥門冬、杭菊、枸杞、地黃、半夏、澤瀉、貝母、玄參、小茴香、紅花、薏苡、荊芥、柴胡、川芎等。

2. 「紅花」曾作週年播種期試驗，確定以10—11月份播種最適當。

3. 「麥門冬」密植試驗確定以適宜的密植其瘤根產量較高，疏植分蘗性高，分蘗性高者有益大量苗木繁殖。

4. 當歸海拔歸試驗確定以1000—2500公尺之間最適。

5. 當歸播種期—北部平地以9—10月最適，中南部平地以10—11月最適海拔一千公尺以上處以8月最適。

簡介 Sears 氏將 Aegilops umbellutata 的抗赤銹病性狀轉移於普通小麥的成功實例

主講人：何　永　安

日　期：民國52年 5 月14日

關於利用屬間或種間雜交，以育成具有新的優良性狀的栽培品種，已有很顯著的進展。例如在小麥及菸草，將所期望的外來染色體加入於栽培種的正常染色體套內，且取代了此染色體套的某一染色體。但進展至此，在實用上吾人尚不滿意，因該一外來的異樣染色體上，除具有吾人所希望的性狀外，並帶有非吾人所欲的不良性狀之故。

本篇提供一種新的 嘗試 ， 自不同的物種引入 只帶有優良性狀的 一小段染色體的 方法 。 此爲 *Aegilops umbellulata Zhuk* 的抗赤銹病 (*Puccinia triticina Eriks*) 性，轉移於普通栽培小麥內，育成了抗赤銹病强的小麥品種。

兩種不同染色體組的組合

按 *Aegilops umbellata* 爲一野生草禾草，外形與栽培小麥不太相似，其染色體爲7對（染色體組以 C^u 表之），而小麥爲21對染色體（染色體組 ABD）。已知兩者雜交產生的種子不能成活，遂以由野生二粒小麥 (*T. dicoccoides*) 野生禾草產生的複多元體 (Amphiploid) 爲媒介，以期組合野生禾草與栽培小麥的染色體組 (Genome)。 此一複多元體，高度抗病並易於同小麥維交（中國春小麥）。其F_1 的染色體顯示 $14_{II}+14_{I}$ 的配對，其雌雄配子均具可稔性。

以回交恢復小麥的優良染色體

將上述雜種回交中國春小麥，共得39雜種植株。於其幼苗期先行銹病之抵抗性檢定，並檢查成熟分裂的結果，發現在抵抗性植株中，兩株有 Aegilops染色體 2 於D 染色體組的染色體 1 ，而無三價或四價染色體存在，由 $20_{II}+3_{I}$ 組成，再以此種雜種第二次回交春小麥，從 36 株後代中，觀察具有銹病抵抗性的 5 株成熟分裂，結果獲得一株其組成爲 $21_{II}+1_{I}$ ，此卽 除具有普通小麥的完全染色體組外，多出一條 Aegilops 的染色體，但此植物因有額外的 Aegilops 染色體存在，除銹病抵抗性外，並見有不良性狀，同時花粉的形成亦較差。

放射線處理誘致染色體轉座及選出理想植株

Sears 先將比一具有 $21_{II}+1_{I}$ 組成的植物繁殖 ，於其後代檢出 29 植株具有同樣組成者。其中一株，其多出的 1 條染色體 ， 携帶抗病性狀的一段染色體重複的 isochromosome ， 認爲此種染色體對轉座較爲有利 ， 遂以此含有 Tsoochromosome 的植株爲處理材料 ， 在其成熟分裂稍前期施以 1,500 r. 的 X 射線照射 。 採取其花粉與無照射的普通小麥交配 ， 所得6,091 個體中 ，132個具有銹病抵抗性，其中 40 個體不含單獨染色體 ， 顯示有染色體轉產發生 。 從多數的小麥與 Aegilops 染色體轉座系統中，認爲抗銹病的遺傳基因位於 Aegilops 染色體上靠近 centromere 處，因之，如發生相互轉座 (reciprocal translocation) ， 必連帶有不良性狀。 只有以挿入轉座 (Intercalary translocation) 方式 ， 只將有抗病基因的一小段染色體挿入於小麥的某一染色體間 ，始可避免不良性狀的引入。因此 Sears 對此40株進行詳細的細胞學上分析及自交雜交試驗 ， 經分析結果，其中28株因有三價染色體，認爲屬於相互轉座，其餘12株有完全的21對染色體，在其各

種不同轉座中，有三種其抗病性狀經由花粉的傳遞率很低，亦可能爲相互轉座，其餘數種轉座，因染色體的配對形狀呈現異型二價體 (heteromophic bivalent)，判定可能仍爲相互轉座。只有一種轉座 (translocation 47)，其21對染色體配對正常，應爲挿入轉座，亦即係 Aegilops 染色體的銹病抵抗性基因部份挿入小麥的染色體間，因而無 Aegilops 的不良性狀。且因此一段染色體很短，不影響小麥染色體的配對；花粉的產生正常，除能完全抵抗赤銹病外，其餘與正常小麥無異，抗病的新品種遂告育成。

參 考 文 獻

E. R. Sears 1956: The transfer of Leaf-Rust Resistance From Aegilops umbellulata to Wheat, Brookhavern Symposia in Biology. No. 9.

藥用植物種類之認識

主講人：洪　祖　仁

日　期：民國52年5月14日

近年來，不少企業家及農民對藥用植物之栽培發生極濃厚的興趣，由於目前本省藥用植物生產事業尚在開始階段，遭遇之問題亦不少。其中種類之識別是一項主要之問題。藥用植物種類頗多，且在中藥部份，有不少「同名異物」或「同物異名」等情形。辨別眞假或優劣必須愼重。

本草學之目的在硏究可作「長生不老，食治却病，治療疾病」之藥物，自神農氏以來輩出許多本草學者。例如明朝之李時珍，其著「本草綱目」收載1892種藥物，並釋名、集解、氣味、主治、脩治、發明、正誤附方等。德國人曾翻譯此書，對彼國製藥化學之發達有貢獻。雖然我國本草學家所作之工作給予後人之福祉不少，但因本草學不與植物學發生關係，對植物記載及圖譜等缺乏科學味道，不能够用於種類辨別之用。

在西洋，Hippocrates (460～370 B. C.) 被認爲西洋本草學之開祖，就年代而言之，較我國頗遲，被記載之種類亦不多。但西洋本草學與植物學（自然科學）發生關係，對植物種類之識別特別用心。

目前在臺灣常被誤認之若干藥用植物分述如後。

茴香：*Foeniculum vulgare* Miller（繖形科）

用途：芳香性健胃、驅風、袪痰、催乳等。

茴香有大茴香及小茴香之別，大茴香又名八角茴香係木蓮科植物，小茴香即普通茴香。近年自韓國引進之小茴香，實爲蒔蘿 (*Anethum graveolens* L.)，蓋在韓國指蒔蘿爲小茴香。

高麗蔘：*Panax ginseng* C. A. Meyer（五加科）

用途：強壯、健胃、治食欲不振、消化不良、嘔吐下痢等。

高麗蔘又名人蔘，係主要中藥之一。因價值高，常有人以假品冒充之。數年前常聞 *Talinum crassifolium* Willd.（馬齒莧科）當作人蔘栽培，此等錯誤實屬不能容許。

當歸：*Angelica acutiloba* Kitagawa 日本當歸 }（繖形科）
Angelica sinensis Diels 當歸（西當歸）}

用途：鎭靜、鎭痛、强壯、治貧血，用於婦人病。

目前在臺灣被栽培者，大部分屬日本當歸，尙有少數韓國當歸，現尙無西當歸，不肖之徒偶以

臺灣野生之 *Angelica formosana* Boissier, *Angelica morii* Hayata 種子充當西當歸。在香港市場以蓼科之 *Rumex crispus* L.之種子當西當歸種子售出。

何首烏：*Polygonum multiflorum*（蓼科）

用途：强壯、緩下劑

在臺灣常以藷蕷科之 *Dioscorea bulbifera* L. 充當何首烏，該種在大陸稱爲苦何首烏，或黃藥，係僞品。

麥門冬：*Liriope spp. Ophiopogon spp.* 百合科

用途：鎭咳、袪痰、强心（消炎滋養强壯劑）

麥門冬之原植物不止於一種，據木村康一博士，中國大陸中部產之麥門冬爲 *Ophiopogon Ohwi* Okuyama，在臺灣尚無此種之栽培，目前在臺灣被栽培之麥門冬有寬葉、細葉之二種，均屬 *Liriope* 屬。

參 考 文 獻

1. 白井光太郎：1930 支那及日本本草學の沿革及本草學の傳記 生物學（岩波講座）：
2. 田中長三郎：1931 泰西本草學び本草家 生物學（岩波講座）：
3. 木村康一、木島正夫：1958 藥用植物各論：廣川書店
4. 刈米達夫、木村雄四郎：1959 最新和漢藥用植物 廣川書店

水稻感光性感溫性及基本生育日數品種間之變異

主講人：張 德 梅

日期：民國52年5月21日

稻對日照時間之反應性，經多數學者之研究其反應之境界已有淸晰之劃分。日本之早生稻缺乏感光性，晚生稻爲短日植物，其感光性較强。一般各品種均具有一定界限之日照時間，如超過一定界限以上之日照時間，則抽穗較遲，此項顯著之特點早爲世人所熟知。臺灣經過徐慶鐘，末永及加茂諸氏之試驗，已說明具有一期作性之品種爲不感光性，具有二期作性之品種爲强烈之短日性。並熱帶地方大部分稻作均爲雨季栽培品種，其感光性較强。依據以上諸項事實，得知感光性爲決定稻品種出穗遲速之最大原因。

據岡氏（1953）試驗之結果，發現東亞各地多數水稻品種間可分爲感光性及不感光性兩羣。感光性品種其感光性之强弱及界限日照時間，與不感光性品種，其基本之生育日數，均因緯度之不同而有差異，並對於不感光性之品種，其一般成長或花芽分化之感溫性亦已指出大陸型（印度型）品種羣與島型（日本型）品種羣之間存有顯著之差異。

就感溫性而言，溫度對生育日數之影響，雖常爲世人所注視，但其概念尚未充分明瞭。一般溫度不僅對花芽分化，且對生育之種種現象亦均有顯著之影響。假如與感光性得有類似之定義時，其意義卽表示生育日數因溫度而變化之程度。但至少感溫性可包括如次之二種現象：第一，就生物之一般性質而言，花芽分化達成可能之基本營養成長時，其溫度愈高（適溫以上）則愈有促進作用。第二，溫度對花芽自身所起分化之時間亦生影響。

本試驗係以美國，日本引進之遺傳因子標識稻和本所遺傳研究室之保留品種（其中包括臺灣育

成之新品種 X-rays 處理後之突變體，早晚熟品種等）共236個品種爲研究材料。有關感光性及感溫性之試驗，均不用溫室及暗室而在場圃內，各種管理悉依臺灣普通所行之方法。即用上述品種於1963年6月起每月播種一次，三年試驗結果加以比較。本試驗僅調查出穗日期，以每株最初所生出之一穗定爲該株之出穗日，並將10株之出穗日作一平均。

感光性强弱之計算，特別利用岡氏（1953）之方法，即將生育日數變化線最大傾斜部份中點之日照時間視爲界限日照時間（Critical day length）其一品種之界限日照時間與生育日數變化線所形成之角度，可顯示該品種之最大感光性，故依此可代表此品種感光性之强弱，用以表示感光性强弱之角度。$\text{Tangent} = \frac{\text{生育日數之變化}}{\text{日照時間之變化}}$ 生育日數之單位爲（日），日照時間之單位爲（分），以下稱謂 "Tangent Day Minute" (T. D. M.) 此乃用以表示植物感光性强弱之符號。

感溫性之計算，求其部分回歸係數 byx·z(%) 及 byz·x(%) 更將各種播種期之生育日數之平均以百分率表示之

參 考 文 獻

岡彥一、盧英權：1953, 稻系統發生的分化Ⅲ，感光性，感溫性及基本生育日數品種間變異 農林學報第二輯 1953

牧草品種的引進及其品種觀察試驗

主講人：邱 裕 鴻

日期：民國52年5月21日

普通一般所說的雜草係多種草的混合，其中有 Dallis grass, Rhodes grass, Digitaria, Pasplum, torpeelo grass, Bermuda grass 及 Para grass 等。可以分別爲直立性與匍匐性二種，在混雜中互相被阻害而未能顯出其各有之特性故產量是較差。在這種情形下的混合草質亦不佳。而將其分開個別種植時可以提高產量及品質。觀察此等原有與新引進之禾本科及豆科草類以備由其中選出適宜之品種將來進一步試驗作爲牧草及覆蓋作物。牧草觀察試驗分爲平地及山地二方面舉行，平地在恒春畜產試驗分所及本所等10地，山地在橫貫公路福壽山榮民農場等6地進行。

首先以平地牧草品種觀察來說：本觀察於民國46年開始向國外引進及在國內蒐集品種73種中認爲成績優良的禾草有 A1 Para grass, A24 Pangola grass, A26, A25 兩種 Napier grass, 一年生的 B5 Sweet Sudan grass, 與豆科的 C25 Centrosema, C18, 25 兩種 Intortum clover 及 C22 Tropical Kudzu 等草質優易栽培且可以採種，均適於全省性的牧草。以 A24 Pangola grass 來說，該種草爲匍匐性莖葉細小幼嫩，草質優很適應本省之優良牧草。尤其可以製晒乾草等與既有之 Napier grass 二種在經營牧場上不可缺少。Pangola grass 普通一年每公頃的產量在中等土壤情形之下可達15萬公斤之高。Napier grass 產量較高，但由於莖部的硬化部份不爲牛所嗜好而會損失一些。其次以 A25. 26 兩種 Napier grass 來說， A25 號係從夏威夷新引進者 A26號係在本省原有者。兩種特性略同均爲直立性粗大，收量多，爲牛隻所嗜食一年可刈割5～6次，刈割後需要中耕除草施肥等，管理上比 Pangola grass 需費較多。

其次以山地牧草品種觀察摘要述之如下：—

試驗地點爲橫貫公路梨山福壽山農場，宜蘭支線之勝及南山光地區，及宜蘭三星鄉大同農場清水畜牧分場、臺北萬里鄉大嶺牧場、陽明山牧場等共計6地。

供試材料爲 A56 Kikuyu grass 等禾科草35種與豆科 C11 Ladino clover 等15種。觀察調查的結果以各場地分別說明於下：

1. 福壽山榮民農場：標高爲2,247公尺生育良好者有 A4 Dallis grass, A12 Orchard grass, A13 Alta Tall fescue, A18 Harding grass, A56 Kikuyu grass, A68 S. African pigeon grass, B1 perennial rye grass, B2 Italian rye grass, B14 Mustang Oats 及 Japan Oats 等10種。豆科有 C11 Ladino clover, F8 Crimson clover, F12 Sweet yellow Lupine 等3種。

2. 勝光及南山地區：各種牧草的生長情形與福壽山大同小異故省略。

3. 宜蘭三星鄉大同農場淸水畜牧分場：此地與臺北的氣候環境相似使各種牧草的適應情形略同。

4. 大嶺牧場、陽明山牧場：大嶺牧場全部場地標高分佈爲400～800公尺，觀察區設置於標高約500公尺處。其適應的品種亦與平地大同小異。陽明山牧場的結果則不同，因刮風的地域佔爲大部份故適應的品種僅有 A46 Star grass, A56 Kikuyu grass, A68 S. Africanpigeon grass 等3種，其生長情形也不很理想。

豆科的 C11 Ladino clover 生長殊爲良好在高冷地的唯一覆蓋兼用且質良均優之良好牧草。該種草可與 B1 perennial rye grass, Harding grass 等混作值的加强試驗。尤其 B1 Perennial rye grass 的草質及收量均優在高冷地已成爲多年生的良草。

再以陽明山牧場來說，其觀察區的設置地點是比較刮風同時也較高的地點，意思是期能選出良種代表該場環境。因爲風力强烈的關係使整個試驗期中牧草的生長不佳，僅爲在前面說過2～3種較佳而已。

病植物之呼吸作用

主講人：吳　龍　溪（臺灣大學農學院副教授）

日　期：民國52年5月28日

利用蕃茄經 *Fusarium Oxysporum f. lycopersici* (*Sacc.*) *Sryy J. Hans* 接種後，觀察氧化新陳代謝作用 (Oxidative metabolism) 可能改變之情形。病植物和健康植物之粒線體 (mitochondria) 之氧化作用比例不同已被證實，因此特別注意「病的不結合原理 (Uncoupling theory of disease」。這篇資料，並不支持此 Uncoupling 之意念，但却表示，***Fusarium*** 接種後，經過其他新陳代謝系統 (metabolic system) 可以間接影響氧化作用。

將 Bonny Best 種蕃茄種於室溫 22°C（白天較高）之溫室中，並使用 peat 和泥之混合土爲苗床，並施用完全肥料。播種後21～35天接種，切取葉片及4～6吋之莖頂爲材料，在 2°C 冷凍後，與莖重一半相等之酸洗海沙和莖重兩倍之抽出液放入馬達切碎機，切碎2分鐘。其均勻液 (homogenate) 用一種粗棉布 (chesecloth) 過濾。其濾液，先用 1000g 離心力旋轉十分鐘，棄去底下沉澱物，而將上層液放在 10,000g 離心力之下經30分鐘，則在其底下沉澱物中，即含有粒線體。其量卽與原來莖中之含有量 (ml/g) 相等。並將其保存在相當於0.25M蔗糖溶液 (sucrose solution)，以做酵素研究 (enzymic studies)。

生長中寄主接種 ***Fusarium*** 之效果株高2吋時用根端接種法接種。其後每3天收集一次樣品直至病徵非常嚴重時爲止。同時在對照區亦行收集。採集時，植株由子葉節 (Cotyledonary nodes)

葉由葉柄與莖相接處切下。立即秤其濕重 (green weight)，然後在 100°C 下烘乾48小時，秤其乾重。最初病徵，於接種後 10 天出現 15 天後則呈中度至高度之枯萎，其餘 1/8 則呈輕度萎凋。9 天以後雖然，經接種者之株高較健全株短些，但在15天以內者，此兩者之濕重及乾重，均無顯著不同。

病株和健全植株莖內粒線體數量和活力之比較；鮮重 20g 中，蛋白氮 (protein nitrogen)，健全株爲 0.50～0.64mg，病株爲 0.75～1.09mg 因此，接種者粒線體量平均增加 61％。發病後期，莖之節數未減少，而生長受阻，可能爲疾病使細胞體積縮小，而未改變每個細胞內粒線體之數目。

切碎30g 之莖後，將其物質 (particles) 保存在 1.5ml 之蔗糖溶液中，然後將最後物質之懸浮液分裝於相當於 0.4ml 之 Warburg 瓶中。使用 succinate 做成抽出液測驗結果，每瓶中病莖之氧含量較健全株高 175～207％。α-ketoglutarate, malate, citrate, fumarate, 和 isocitrate 的氧化作用 (Oxidation) 之反應，亦與此相似。Succinoxidase activity，亦用每 mg 蛋白氮，氧之吸收量之方法測定。病株平均較健全株高 21％。發病後期，篩管之空隙量少於總莖量的 1％。

病株和健全株粒線體之檢定：Cytochrome C 對 succinoxidase 活力之影響：利用 Cytochrome C 之加入與否比較氧之吸收量。其結果表示，任何時期，病株和健全株粒線體氧之吸收百分率及 Cytochrome C 之量相同。增加 cytochrome C 可抵制 lycomarasmin 和 fusaric acid 對粒線體之效果。

由病莖和健全莖之粒線體比較有氧的磷酸化作用 (Oxidative phosphorylation)：病株對 2, 4-dinitrophenol (D. N. P) 處理無反應，但可刺激健全組織氧之吸收。同時也證實病組織及健全組織在任何季節中，具有高氮量和低氮量植株，對 D. N. P. 之效果不同。自從 Oxidative phosphorylotion 在粒線體內發生後，此準備液，便可用來測定 "Uncoupling theory of disease"。用 0.01M NaF 檢驗結果，證實 adenosine triphosphate 和 phosphate 之影響的可能性。此外，抑制 adenosine phosphate 和 phosphate之氧化作用，有輕微效果。

病的發展對無機磷之吸收，並未改變。莖中粒線體氧之吸收及無機磷之脂化作用 (esterification) 影響輕微，但其抑制作用與病株和健全株已具有量相等。

(記錄：嚴盛添)

有關稻育種之若干問題

主講人：M. T. Henderson (美國路易西安那州立大學教授)

日　期：民國52年 6 月 8 日

進行實際育種之前，我們應先有國際水準 (International level) 的基本研究。我認爲目前應加強的研究有三種；第一、稻之細胞遺傳及遺傳之研究。最近15年來包括臺灣在內的各國均有此項研究，路易西阿那大學亦有類似的研究，但仍嫌不够。第二、有經濟價值的性狀，即數量性狀(Quantitative characters) 方面的研究，目前世界各地雖有此項研究，但距理想仍相差甚遠。第三、對有關育種方面之基本研究亦甚不足許多問題尚未解決，玆擧例如下；

1. 在育種的過程中，我們把感光性强的系統 (photosensitive strains) 或倒伏性植株 (lodging plant) 去掉，而並不知道所去掉者是否有實用的價值。爲明瞭此點非經精確的基本研

研 (basic research) 不可。

2. 生產力 (yielding capacity) 應視之爲一單位作綜合性的研究，不應該分放幾個性狀單獨考慮。谷形 (grain shape) 通常以谷寬與谷長代表，因品種不同而不同，但谷重 (grain weight) 大約相同，故在育種途中對谷形不必考慮太多，應着重於穗數與粒數。多分蘖與粒重常爲我們選拔的目標，在臺灣如此，在美國亦如此，此種想法可能對但亦可能不對。穗多而大者亦爲理想的株型 (plant type)，但究竟何種較好一事至今尙未被證明。細胞遺傳學及遺傳學之研究，可解答此問題，解決之途不致太難。

3. 株型 (plant type)：每一育種工作人員均有自信育成某種型的品種。最近 Mr. Beachell 對直葉(elect leaves)認爲較有希望，他可能是對的，但他不能證明直葉型 (elect type) 比較其他型優良，或許一良好的系統洽好具直葉而無意中被選中。爲證明此點必需作進一步統計上的分折始能定論。

4. 氮肥之高反應 (high fertilizer response) 問題：一般所知，施用最高量的 N 可得最高的產量，施N 肥反應低（如 60 kg/ha）而產量高的品種我們不可能育成。

爲何日本型稻之肥料反應較印度型稻爲高？我們的解釋是肥料反應是一生理性狀，此種生理性狀可能受某種遺傳因子控制，而日本及印度二型稻之間可能有遺傳因子差異存在之故。如此解釋似乎很洽當，但是否由於新陳代謝作用 (metabolism) 或由於環境影響 (enviromentel effect) 一事，至今尙未知悉，理由或許甚簡單。

在菲律濱有名曰 Peta 之印度型稻，與臺中在來一號相反係一高大的品種。此品種在 IRRI 種於 7 月濕季 (wet season) 時，肥料反應甚低，產量亦低 。當將此品種植於 2—6 月之乾季 (dry season) 時，植高變矮短而不倒伏，較其在濕季 (wet season) 所種者變化甚多。當生育期間加灌漑時，此品種對肥料現出非常顯著的反應，產量每公頃達 8,000 公斤 (N 施肥量爲 120kg/ha)。此事實表示我們有進一步研究肥料反應之本質 nature of fertilizer response) 的必要。此種研究不致太難，所需人才之訓練不需要如訓練觀察染色體行爲那樣的研究人才難。總之，實際試驗與基本試驗需隨時配合起來才能生效。

討　　論

謝順景問：閣下認爲抗稻熱病育種用何法最有效？

主講人答：我認爲還是用一般雜交育種法進行最有效，不能太急。

謝順景問：國際稻米研究所的副所長 Dr. Wortman 與日本國立遺傳研究所的 Dr. Oka 曾來本所建議我們育成對稻熱病不同生理小種表示不同抗病性的 Isogenic lines，將此等系統混合，(其他性狀仍爲 pure line) 即可成爲抗多種 race 的品種 。在小麥抗銹病品種之育種曾有利用此法之例子，故認爲水稻亦可來一試，對此想法閣下認爲如何？

主講人答：因育成一個 isogenic line 至少需 5—6代，需長的時間才能育成一個 line，若有10個生理小種，育成10個 isogenic line 所需勞力就太多了。基於此點我反對此法之實用化，但作研究工作可以。我們爲照一般方法進行較有效。

謝順景問：我們現有的生理小種常有不安定的現象，因此對各種研究甚爲不便，閣下之試驗室如何解決此問題。

主講人答：我們的研究室並無此種麻煩，病菌在培養基培養代數太多時，病菌之侵害力減低，因此可能產生不同的反應，因此病菌之侵害力發生變化，可將病菌直接接種於稻體上培養，即可解決。

（記錄：謝順景）

臺灣第二期稻作低產原因之探討

主講人：王　　文　　中

日期：52年 6 月27日

一、第一期作與第二期作生育日數之差異：

期別＼生育階段	全生育日數	播種至移植	插秧至抽穗	抽穗至成熟
第 Ⅰ 期 作	151—156天	30—35天	86—91天	30—35天
第 Ⅱ 期 作	117—122天	15—20天	62—67天	35—40天
Ⅰ ～ Ⅱ 差	34天	15天	24天	第Ⅱ期作遲延 5 天

二、十二年一、二期作單位面積產量之比較：（糙米 公噸/公頃）（39—50年）

39—50年 平均值	第 Ⅰ 期 作	第 Ⅱ 期 作	Ⅱ/Ⅰ %
39 — 44 年	2.18	1.91	87.61
45 — 50 年	2.74	2.18	79.56

三、構成第二期作低產可能因素：

(一) 氣象條件之差異：

1. 氣溫及水溫：

本省因係海島，受海洋季節風之影響甚大。日平均溫度以 1—2 月最低，二月中旬以後，氣溫漸次上升。至七月中旬達最高溫。7—8月氣溫變化甚大。9 月中旬以後，氣溫漸次下降，以11月份下降最大。水稻 3 月初揷秧，氣溫由低而隨着水稻生長期逐漸昇高。至抽穗開花時（5,6月）高達 25°–28°C，適合水稻抽穗開花，成熟。而二期作，適與此相反，水稻在高溫下播種，播種後，生長初期，氣溫尙高，但至後期，則氣溫驟降，適正逢抽穗開花時期，對開花授粉影響至大。稔實性欠佳，因使產量降低。

水溫：第一期作揷秧至成熟期間，水溫變化由 23°C起逐漸緩慢升高至 27.5°C，一般對水稻之營養生長及生殖生長甚適合。第二期作，在揷秧後，一個月內水溫在 33°C 間較水稻之最適水溫超出甚多。此不但影響幼根發育，且對以後稻株發育影響甚大。即至後期11月間水溫在 21–23°C 間，較適溫嫌太低，對米粒發育之影響，不難想像。

2. 雨量及雨日：

就全省而言，雨量分佈以 5—9 月爲最多，因此本省水稻第一期作之後半期及第二期作之前半期多爲雨季，而第一期作之前半期及第二期作之後半期多爲乾旱季節，雨量分佈不均，對本省稻作威脅甚大，一期作常因灌溉水缺乏，而延遲揷秧期。甚或不能種植。後半期雨水又特多常防碍開花授粉。二期水稻生育初期，概在多雨下，影響稻株軟弱，造成倒伏，後半期又過乾旱，若無灌溉，則抽穗延遲，稔實不良，穗粒數減少。甚至枯死，影響產量甚大。

雨日之分佈，大體與雨量分佈相同。

3. 日照：

臺灣各地日長以 1—3 月份最短，4 月以後，逐次增加，5, 6, 7月平均日長在 13小時以上。8 月以後逐漸減短，10月後，即急速變短，故第一期作，由短而長，而第二期作，則由長而短。水稻爲短日性作物，第二期作後半期，在短日下，能促進水稻生殖生長，提早開花，而縮短營養生長，結果產量低落。

(二) 因受自然環境影響所導致的農藝特性差異：

① 水稻生長之緩速：水稻自發育至成熟又分爲營養生長與生殖生長。但因受自然環境之影響，第一期作與第二期作水稻在生長過程上，大體多有一定之傾向。第二期作較第一期作生長爲速，本田生長日數縮短 10—25 天，總生長日數縮短 30—35 天，發根、分蘗、抽穗、並皆提早，因而使產量減低。

② 水稻形態上之差異：

a. 根：
- 根數：在抽穗時，根數第二期作，僅爲第一期作之66%。
- 根重：抽穗期全根重第二期作僅爲第一既作之25%。
- 根寬：在分蘗極期，第二期作根寬僅爲第一期之85%。

b. 株高：株高差異較少，僅在挿秧70天以後，第一期作較二期作略高。

c. 水稻生葉面積變化情形：生育初期差異較少，但在挿秧60天以後，第一期作葉面積開始增多，至 105 天前後，爲 6000cm²，恰爲第二期作最高葉面積之一倍。

d. 分蘗數及穗數：

分蘗數：若以臺中65號爲例，第二期作僅及一期作之68%。

穗　數：若以臺中65號爲例，第二期作僅及一期作之67%。

e. 千粒重：第二期作較一期作減輕 2.86%（以臺中65號爲例。）

f. 不稔粒百分比：第二期作較第一期作增加 11.6%（以臺中65號爲例。）

(三) 第一、二期作稻產量不同之生理原因：

① 高溫及短日縮短了二期稻之基本營養時期。

② 低溫阻礙了第二期稻之生殖生長。

③ 低溫減低根羣養分之吸收。

(四) 栽培上的原因：

① 第一期作與第二期作間土地休閑期間較短，土根無充分風化機會，第二期作與第一期作間之休閑期約有 3—4 個月，土壤有充分風化機會。

② 取秧習慣上以秧鏟切土僅 1cm 厚，即苗根被切成甚短，迄新根伸長，開始吸收水分，需較長時間，加以第二期作水稻挿秧之後，即遭高溫，（氣溫、水溫均高）故秧苗容易發生植傷障碍，以後恢復甚難。

③ 肥料：第二期水稻生育前半期，氣溫水溫均較第一期爲高，所施氮肥之脫氮作用激烈，加以二期作生育前半期，全省適逢雨季，豪雨之後，肥份損失更多。

④ 倒伏：本省第二期作後半期，往往受强力季風之害，造成倒伏，影響稔實率，千粒重低減，致使產量低落。

⑤ 病蟲害：第一期作生長初期，氣溫稍低，病害發生較少。而第二期作生長初期，恰逢高溫多濕，稻株容易徒長，組織軟弱，對病蟲抵抗力大減，且病原菌容易繁殖，因而病蟲發生甚烈，如紋枯病、小粒菌核病、白葉枯病。再則第二期作蓬萊稻在秧田及挿秧後生長初期，適爲螟蟲發生最烈時期，水溫受害甚重。近年來中南部普遍發生水稻窒息病，尤以屛東、高雄一帶爲烈，影響第二期作稻產甚巨。據調查高雄地區農民普遍於第二期作種植高雄育10號 6, 7 千公頃。此品種對窒息病可能有選擇之抵抗性，亦

屬可能。

㈤ 目前栽培品種中，無特別適應二期作之品種：

目前二期作之單位面積產量較第一期作低15—25%之原因，主要爲二期之氣候條件懸殊，但栽培方法未能配合，而品種之未盡適應二期作亦爲其原因之一。臺灣品種如臺中65號、嘉農 242 號及臺中在來一號，莫不爲第一期作品種，而無一特別適應二期作之品種，該爲二期作產量低落之原因。又臺灣中南部，普遍發生窒息病，至目前爲止，並無一在栽培方法上或品種選育上提供良策，此實爲迫切解決問題自不待言。

參 考 文 獻

1. 李水龍，湯文通　水稻第一期作單位面積產量不如第一期作之原因及改進方法。 1963
2. 臺灣統計要覽。 1963
3. 稻作學 1955 汪呈因。
4. 稻作學 1958 盧守耕。
5. 中華農學會專題討論綱要， 1942 如何提高第二期稻作產量。

討　　　論

曾憲鼎：第一期作與第二期作之谷粒與藁之比率爲何？

黃正華：約爲1：1，第二期作稍高，相差不多，一期產量高於二期作之情形在臺北區較明顯，在南部稍無此傾向，根據區域試驗結果，可能因爲二期至一期之空閒期較長，南部空閒期較短，此似可進行試驗。雨水之多寡可能不是最大原因，因爲可以用灌溉來調節。

段光霖（農復會）：南部乾旱而有灌溉系統的地區，產量高，而無灌溉者產量少。

王文中：屏東地區之排水系統可能較好。

黃正華：不。

曾憲鼎：日本學者認爲地下水位 50cm（至少）爲決定因素，地下水位 50cm 可保持良好的狀態，80cm 最好，30cm 是 limite depth，不是因爲雨量本身之影響，而是雨量影響地下水位之關係。過去整理資料按行政區域整理，以後似應以地理情形而劃分較好。在育種方面日本最成功的是抗寒早熟品種之育成。臺灣一、二期作水稻品種，需分開育種，現臺灣大多數品種均爲一期作品種，有育成適應二期作品種之迫切需要。溫帶產量因素之谷粒數目與重量在亞熱帶地區，不易作到，可從增加分蘗數方面去作。後期排水問題，谷藁比例，倒伏問題，與節間有關係。品種之特性與施肥之關係，藁與稻谷粒比率應維持1：1，二期作育種之目標應以此爲對象。葉面積之總和應與土面積比之 7 倍最好，密植不一定能增產。分蘗時期與施肥時間非常重要。豐收需三黃，即①秧苗黃②分蘗稻稈黃③谷粒黃，此是農民之經驗。日本初期分蘗不要太快與臺灣相反。葉之角度要直。

繆進三：二期作在來種因倒伏，可能影響產量。

謝順景：養份之轉移 (translocation) 及呼吸 (respiration) 與溫度之關係對產量有關係， 似應作此方面之基本研究。

新引進稻品種觀察及適應性試驗

主講人：林　昌　武

日　期：民國52年6月28日

一、新引進稻品種觀察

為明瞭從日本引進之水稻對臺灣的氣候，風土適應情形乃自民國44年第二期作開始進行52個日本稻品種之初步觀稱察。

(1) 引進品種名及觀察結果～引進品種有農林 1. 5. 6. 8. 9. 10. 11. 12. 14. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 28. 29. 32. 33. 35. 36. 37. 39. 41. 44. 48. 51. 50. 49. 66. 62. 69. 55. 76. 81. 65 (shimotuki)，73. 54. 84. 74. 82. 68 (mihonisiki)。72. 70. 87. 80. 53. 93. 等52個品種。根據觀察結果除極少數品種勉可作經濟栽培以外，大部對短日照表現敏感，分蘗減少，抽穗不齊。但仍可供作育種材料。據45年第二期作～46年第二期作試驗結果平均產量達臺中65號(ck)之80%以上之品種有農林 1. 17. 18. 25. 39. 41. 49. 51. 54. 55. 65. (shimotuki) 68 (mioonisiki)，69. 70. 74. 76. 80. 82. 87. 24. 72. 73. 等21個品種。此等品種之生育日數均比臺中65號早熟10天～3週之間。

(2) 純系分離選拔～經過純系分離選出農林 21 號 -A. 32-A. 33-A. -B. -C. 37-A. 48-A. 49-A. 65-A 等 9 個品系。

二、品種比較試驗

民國46～47兩年第二期作之試驗結果，農林65號-A，較臺中65號產量增加 22.8%，較嘉農242號增加 16.5%，較早熟品種中村增加32.9%。第1期作與臺中65號略同，較嘉農242號減少14%，較早熟品種中村增加4%。

三、地方適應性試驗及試作

(1) 試驗材料與方法～供試品種共 8 品種，內 5 品種各地相同，即農林 24. 55. 73. 48-A. 65-A. 另二種對照品種為當地認為早熟，豐產之推廣品種，另一種為共同參考品種臺中65號。本試驗採用逢機區集法試驗設計，重復四次，小區面積行長 4 公尺，區寬 1.25公尺，5 行區，每行20株，行距25公分，株距20公分，5 本植，收穫時 5 行全收，計算每小區之乾谷收量。

(2) 試驗結果分析

自民國48年～49年兩年第二期作平均較臺中65號，不但提早 8 天，且增產 8 %，較一般早熟品種增加20%左右。又根據臺南區農業改良場嘉義分場向全省搜集之早熟稻品種試驗，最近兩年（49～50年平均）第二期作平均產量較嘉南 8 號增加 11.2%，最近三年（49～51年平均）第 1 期作平均產量與嘉南8號相同。較其他早熟品種增加20～30%。此外為測驗農林65號-A和一般早，中，晚熟稻間的產量差異，於民國49年～51年間在宜蘭、臺北、新竹、苗栗，臺中舉行試作，結果較當地一般早，中，晚熟品種總平均多 8.7%。

農林65號-A，於第二期作不但較一般對照早熟品種產量高，且較臺中65號產量高而早熟 8天，亦即至少可維持和一般中，晚熟品種略同之產量。因在各地方之適應性良好，可在臺北、臺中、嘉義、屏東等各地區推廣。

四、農林 65號-A 之特性

(1) 農林 65號-A，由於對短日照敏感，在第 1 期作之長日情形下，其生育日數較長而和臺中65號略同，但在第二期作的短日情形下，其成熟雖被提早，但仍可維持高產量。

(2) 農林 65號-A 之母本由於在日本屬於高溫地帶適應性好的品種，故分離選出之農林 65號亦以第二期作高溫情形下，結實較佳。

(3) 農林 65號-A 之稻稈雖較細而柔軟，但由於稻稈不易拆斷，因而對於倒伏所引起之減產程度較輕。

參 考 文 獻

(1) 農業部彙報25號（1925）水稻內地種。

(2) 福家　豐（1934）早熟新品種ノ育成材料トシテノ晚熟品種　農業及園藝 9 卷 1 號。

(3) 岡彥一（1954）種品種の感光性，の品種間變異　育種學雜誌 4 卷 2 號

(4) 田口亮平（1959）バーナリゼーションと日長效果(5)農業及園藝34卷 8 號。

(5) 博友社（1959）稻の新優良品種とその特性。

(6) 林昌武（1931.62）新引進稻品種適應性試驗報告農業研究10卷 1 期及11卷 3 期。

討 論

吳振能問：農林65號-A，是否對於窒息病有抵抗力？

主講人答：因尚未舉行正式之試驗，將來有機會當進一步進行檢定其抗病性。

徐水泉問：農林 65號-A 是否已進行肥料試驗？如尚未進行，將來應作肥料試驗。

主講人答：因尚未達推廣階段，有待將來進一步試驗。

張拔倫問：對於有關農林 65號-A 有芒問題，似有必要進行規模較大之分離選拔工作。

主講人答：此項工作現已獲有相當成果，除第一期作抽穗前高溫，多濕之環境下，尚有少數之芒出現外，第二期作已甚少發現。惟以近兩年來第二期作均天候乾旱，是否分離選拔之效果，或與天候乾旱有關，有待日後之事實證明。

水稻高畦栽培法之基本研究

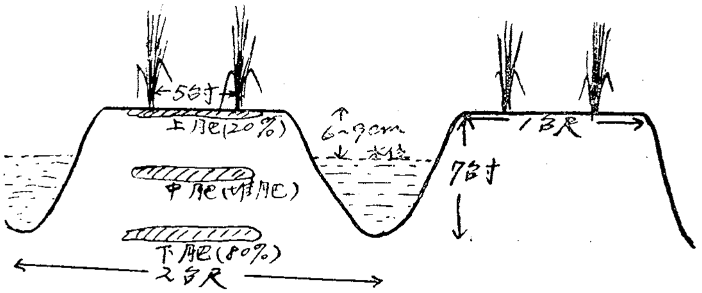
主講人：林　壽　河

日　期：民國52年 6 月28日

水稻高畦栽培法，是由已故日人高橋昇博士所提倡。1934～1935年在韓國及日本各試驗場舉行試驗結果，雖然可增產 7 %，但亦發現減產，其理由大部份是歸納在操作上，栽培方法，管理，處理上之錯誤，故尚須檢討之處不少。而當時之結論；即在寒冷地，其生育會遲延而減收之傾向，若在氣溫高於水溫之地區較佳，尤其是在高溫地區地力良好，排水不良之湛水田或欠 Fe 而引起秋落現象之水田，更可獲得顯著之效果。

至於高畦栽培法之特性，是在不打碎土塊之下完成做栽培畦，而將全期總施肥量分上中下層條施於畦內，其比率爲20%：堆肥：80%。本田水位即經常維持在畦頂下 6～9cm。通常情形以不施追肥，而經常須要清埃畦溝土及培土工作之情形下在畦頂上栽培水稻。

爲探討各不同土壤在高畦法與平畦法栽培水稻時各對土壤物理性，稻根伸展，生育及產量因子之影響，以明高畦栽培法之優劣及其因果關係。於民國48～49年在臺北本所舉行本省各不同土壤在



水稻高畦栽培之生理研究，供試品種爲臺中六五號，供試土壤爲臺北本所壤土及員林黑粘土兩種，用能控制地下水位之水泥槽，而設高畦區與平畦區，並將地下水位控制到 －50cm。高畦區之施肥量較平畦區減少二成之情況下進行研究。高畦區之施肥法卽分上、中、下層條施於畦頂（比率爲20%：厩肥：80%），而平畦區卽將 ⅓ 之總化學肥料及厩肥做基肥，剩餘 ½ 之化肥分二次在第一、二次除草時追用。設高畦與平畦兩處理，二重複，每小區面積一坪，高畦區株行距： 5.0×5.0台寸，每坪株數72株。平畦區卽 7.5×7.5 台寸，每坪64株。灌漑方法爲高畦區；自挿秧到成活卽灌滿畦頂，其後經常維持在畦頂下 6～9cm 之水位。平畦區卽經常維持在 4～6cm 之水深。

玆將試驗結果摘要如下：

1. 高畦，平畦兩處理之水溫，均隨着氣溫而變。
2. 處理間之地溫及水溫差異不大。
3. 處理間之地、水溫的一日間變化，高畦區大於平畦區。
4. 高畦區之土壤含水量降底速度快，平畦區經常在超飽水狀態，到收穫直前高畦只有30～50%，平畦區卽尙含75～80%之含水量（對最大容水量之百分比）。同時含水量之降低速度；壤土比粘土快，一期比二期快。
5. 灌漑用水量：高畦區比平畦區可省40%左右。
6. 高畦區之稻根，呈示深根性，平畦區卽呈淺根性。
7. 高畦區之稻根乾重比平畦區多41～46%。
8. 高畦區不易倒伏，平畦區却易倒伏。
9. 高畦區在少施20%之肥料下，尙可增產7～13%。

待究問題：

㈠ 施肥問題：從來之慣行（平畦）法，是實行表面施肥，易引起脫氮及流失現象，同時以稻根分佈型，卽近於球型及放射型，隨着時間而伸長到上中深部，是不能適應根部之立體的分佈，又從水稻之生理生態來看，亦不是一種很合理的施肥法。以往之表面施肥是只檢討其施肥時期，若站在稻根之分佈情形，卽今後務須考慮到施肥位置問題。如前所述，高畦法是分上中下三層條施於土中，是一種配合稻根之分佈型及站在水稻之生理生態上是很理想，又充分具有肥力持續性。

㈡ 做畦問題：耕土愈深作物之生長愈好，但在水田深耕是不易做到，又如在表土淺之土壤，若急速地行深耕時，卽能將底土耕上來，反而爲害水稻之發育。但高畦栽培是利用畦溝土壤可增加耕土深度及效果。同時高畦法之畦是常露於水面上，氧氣充足（通氣性良好），不易產生還原現象。又高畦栽培水稻時，稻根呈示深根性，耐旱力應該較强。同時高畦栽培法之田間灌漑用水量，在日本可省27%，在臺北本所，可省40%之大。

㈢ 裏作問題：在爭取時間及農民勞力分配上，平畦法之株行間狹，作業上很不方便。又因日照不足，幼苗易生軟弱徒長。如在雨期時，卽易受水害。但高畦法因畦寬大之關係裏作工作容易，排水良好，日照充足，通風良好，作物之生長快又佳。

㈣ 勞力問題：以本省之稻作栽培來說；是一種集約栽培，勞力之投資甚大，但高畦法是一種很適合農業機械化，故可能減輕勞力，然尙須加强探究。

㈤ 在適應不良之地：如鹽害、秋落、夏落、冷水等被害地，高畦栽培法使用之價值如何？理論上雖很適應，但今後尙須更多之實驗去證明，及應向立地適時等條件去建立新技術體系。

參 考 文 獻

(1) 佐々木橋：1945 綜合作物學食用作物篇　稻作の部。

(2) 吳振能：1960 水稻之生理摘要。

(3) 吳振能：1960 從水稻之生理探討在臺灣之節水灌溉方法。

(4) 伊豆利直：1936 灌漑水中の鹽分と水稻の被害。　臺水 6 (4)。

(5) 三屋壽夫、山口知、倉志正治：1942 臺灣に於ける水稻根羣の發育に關する研究，　臺農會報5(2)，(3)。

(6) 德岡松雄、徐水泉、國武芳郎、富倉敬夫：1941～1943 海水利用による植物の水耕について，　日土肥雜15 (7)，17(5)。

(7) 德岡松雄、徐水泉：1944 臺灣に於ける全層施肥試驗，演講稿。

(8) 磯永吉：1944 增補水稻耕種法講演，　臺灣農會出版。

(9) 磯永吉：1948 水稻栽培密度決定條件彙報，　臺試農報 2 (2)。

(10) 宇垣猛：1942 米の增產と土地の深耕，　農園17(1)。

(11) 手島寅雄：1912 栽培學（耕種篇），　養賢堂。

(12) 吳振能、林壽河：1962 水稻高畦栽培法與平畦栽培法之比較研究，中農學會宣讀論文。

巴基斯坦的農業概況

主講人：黃　　正　　華（農復會技正）

日　期：民國52年7月8日

巴基斯坦於1947年脫離英國由原來之印度分出而獨立。國土被印度分爲東西兩部份分稱東、西巴基斯坦。各設有省政府，但其上仍有一共同之中央政府以統一一切之政令。民族語言爲 Bengali Hindus 是信奉回教，其北部與我國大陸，喀什米爾、阿富汁等接壤。東巴首府爲 Dacca，西巴爲 Karachi。東巴爲農業區，西巴爲畜牧區，現在所要介紹的爲東巴基斯坦的農業概況。

東巴基斯坦位於北緯 22°-26° 與臺灣之緯度相似。面積 54,000 平方哩（1 平方哩 = 640 acres）人口5,100萬均約爲臺灣的 5 倍。

1961年統計，全部可耕地面積爲 2,400 萬英畝，但只有 70% 爲已耕者。若雨季之洪水能控制時，耕地更可增加，且大部地區爲一期作，其中只有 300 萬 acres 是行兩期作者。考其原因，爲河水易泛濫之故。FAO 在巴基斯坦之工作，主要的亦在於研究如何控制水源，及作物所需之水量以供應適當之灌漑排水，促進農業之發達。因此，巴基斯坦的農業二大要素，卽爲防洪與灌漑。

一、**河流**：主要的有兩條：

① Gange—上游爲印度恒河流入孟加拉灣 (Bay of Bengal)，FAO 在此有一偉大之水利工程，灌漑面積180萬 acres 並與 Kabadak 河相通以資排水。

② Ramaya 流經平原之上，故設有許多之 pump station 抽水灌漑。

印度政府計劃在 Gange river 上游築一大壩，以作多元利用，但若完成後，整個河流之水將可控制自如。如是位於下游之東巴基斯坦，其灌漑水源將受威脅，故兩政府在聯合國中爭執得很厲害。爲解決此事，巴基斯坦，曾請專家試驗，全年作物所需之水量，俾可提出聯合國與印度爭取 Gange 河之水源。

二、**降雨量**：年雨量 60—70吋，分佈於 7～10月，11月至次年 3月則幾乎完全乾旱故乾季與雨季，分別極爲明顯。

三、**農作物**：因其旱，雨季分別明顯，故作物種類，極受限制。主要作物爲水稻，約2,000萬 acres 另有黃痲、甘蔗、煙草，馬鈴薯和香料作物等。由於稻米單位產量低，故食米不足自給需靠進口。

1. 稻作：主要有 Aus, Aman 和 Boro 三類稻種。

   Aus：屬陸稻品種，3～4月有陣雨時播種，6月上旬即可收穫，產量低，800磅/acre。大部份爲紅米，曾搜集其現有栽培之 20 Aus 品種，發現其中18種爲紅米。Aus 多爲早熟種，約60-70天成熟品質差。佔耕地面積之20～30%，種植於 high, median land 而不能種於 low land。

   Aman：直播移植均可。直播者爲一種深水稻品種 3～4 月播種，9～10 月收穫，可達 8-4 呎，爲低濕地帶之栽培品種，移植者，7月播種，7月下旬移植。多種於 median land。產量 1200～1500 lbs/acre。低產之原因爲不施肥，耕作法租放。

   Boro：冬季種植，栽種於河床地， 產量略高於前兩品種。 惜受灌漑水之影響， 種植面積不廣。

2. 甘蔗：栽於東巴基斯坦之北部，且分佈零落。故收穫後，先由農民製成粗糖，再送工廠加工。產量 4.000～6,000 lbs/acre。此乃因品種不良，且不施肥之故。11～12月種植，次年11～12月收穫，很少宿根栽培。

3. 黃痲：爲主要出口物之一。4～5月播種，9～10月收穫，亦多不施肥。

四、**農業改良組織**：

1. 農林試驗場（多爲英國殖民時設立，獨立後試驗工作無進展）。
2. A. D. C. (Agricultural development corporation)，其下有種子繁殖場，但工作成績很差。
3. WAPDA：Water and power Development Authority ，經費充足。其下有 3 個試驗場，主要工作爲研究灌漑農業之改良及鹽分地之改良，係由 FAO 協助及建議設立。

五、，**農業改良上之障礙**：

①佃農制度②農業人員不足③小農制。

由於90%以上之農民未受教育，因此，旣使有農業改良之成果或新技術，亦不容易推廣到農村去，同時，政府亦無有效之推廣機構。 FAO 曾建議利用目前已有之系統首先大量訓練推廣人才。佃農制度爲該國農業改良上之障礙，若大地主減少時，推廣工作始易進行。另外，由於其灌漑水不足，而雨季又洪水泛濫故有成千成萬之耕地荒蕪。

討　　論

徐水泉問：除水利外，其他條件是否適合於農業？

主講人答：旱季無其他條件頗適合於農業。

徐水泉問：FAO 之貢獻如何？

主講人答：FAO 只提供意見，其政府是否採用，無法干涉。但 FAO 中之兩隊水利及農業，均有很好之貢獻。水利隊對全國水文，均有詳細之調查記錄。農業隊亦有很多試驗，但仍無法透過推廣人員介紹給農民。

徐水泉問：該國有無農校？

主講人答：東巴基斯坦有二所類似農業專科之大學，受教育者只佔1－2%，知識水準低。

謝順景問：水稻有三種，是否均爲印度型？

主講人答：除 Boro 外，大部份屬印度型，Boro 近乎日本型。

謝順景問：Aus 70%爲紅米，Aman 及 Boro 亦有部份爲紅米。此爲好吃還是老百姓喜歡吃？

主講人答：據 Dr. A. Alam 說，是農民喜歡吃。且早熟，一定有收穫，單期作，病蟲害少，（偶而亦可發現有螟蟲）；由於敎育不足，品種改良談不上。

（記錄：嚴盛添）

日本稻熱病生理型與品種之關係

主講人：後　藤　和　夫（日本農林省農林水產技術會議）

日　期：民國52年9月日

1945年以前，稻熱病菌之本質尚未知悉。日本中央試驗場之下有七個分場，曾共同進行研究此問題。佐佐木太郎氏在1922-23年作雜交分離後代之病菌人工接種，首先育成了抗病性强的品種。愛知試驗場之岩槻氏使用品質較差，但抗病較强的陸稻品種「戰捷」作爲雜交親本所育成的抗病强品種，即爲有名的「雙葉」種。雙葉種出現後10年間稻熱病之發病率減至1%，一般人認爲抗病育種已告成功，但至1945年發病率又突然增加至60%。

以後再用戰捷 (*indica*) 與北支太米 (*japonica*) 二種雜交育成了較「雙葉」更抗病（0.1%之發病率）的品種出來。此新品種當時認爲屬於超級抗病品種 (super-resistant vatiety)，但因有抗病品種「雙葉」變爲感病品種之例子在先，故認爲此品種亦有隨時變爲感病之可能。鑒於病菌生理小種之變化可能有關，因此在農業技術研究所開始研究 race 問題。

最初着手研究決定 race 的方法，結果培養基之種類愈多不同 races 之產生亦愈多頗爲不安定。以後將病菌改培養於稻體。用此法到目前爲止，已分離17個安定的 race，並分爲 N（侵害 Japonica 型者），C（侵害中國稻者）及 T（侵害印度型者）之3個 groups。愛知縣之病菌 C-group 者屬較多。1953年關東東山試驗場之伊藤博士利用中國的抗病稻汤技江，育成了抗病品種關東51—55號。長野縣之某試驗場所育成的品種在1952年表示抗病但到了1953年則變爲感病但「雙葉」種除外。檢查結果得知 C-race 之病菌較多，栽培印度型稻時可能會發生 T-race。如此，病菌常常因栽培品種不同而發生變化，時而出現時而消失。利用「石狩白毛」調查品種與 N-1 及 N-2 races 之關係，結果北部發現此二 races 較多，而栽培此品種較少的南部此二 races 之出現亦較少表示栽培品種不同，race 之分佈亦不同。稻栽培法不當時，侵犯的 race亦增加。一般來說，新品種抵抗性之有效期限約爲10年，故有繼續不斷地進行抗病育種之的必要。

稻熱病 race 之研究，除日本以外，臺灣、美國及其他各國亦有進行。爲謀求國際上的合作起見自1963年起，日本、美國開始有共同研究，以國際稻米研究所之歐世璜博士爲中心，將多數品種分配於各國，接種於不同的 races 以調查病菌與品種之關係。最近印度、泰國亦開始作同樣的研究。各研究的內容雖不盡相同，但需設立彼此能比較的尺度、即需規定使用統一性的檢定品種 (differential variety)。

討　　論

吳振能問：稻熱病混雜的集團是否隨時變化？

主講人答：超抵抗性反應 (super-resistant reaction) 之化學反應 (chemical reaction) 之來源雖不盡明瞭但亦漸次被明瞭。討論抵抗性時應以 race 爲議論的根據，race 之變化是否因胞子之 structure 受外界反應之結果或由於鉢木氏之nucleolus fuging theory

而產生 gene exchange（稻熱病菌無有性繁殖時代）一點不明。

張拔論問：在10年以內 race 即可發生變化，稻育種通常需10年以上的時間，如此說來抗病育種來不及進行。

主講人答：抗病品種在甲地失去抗病性後，在乙地仍有抗病的效果故抗病育種仍需要作。

張拔論問：是否可用 isogenic lines 作育種之用。

主講人答：Isogenic line 之利用在麥類頗有成功，但在稻可能不太合適。

（記錄：謝順景）

菲律賓國際稻米研究所之研究近況

主講人：黃　眞　生

日　期：民國52年10月18日

一、菲律賓的地理環境

菲律賓為南洋羣島東北之一大羣島，東濱太平洋，南臨中國海，北對臺灣，南望西里伯斯，距離亞洲大陸不及八百公里。由七千餘個島嶼組合而成，而以呂宋及民答那峨二島為最大，面積約二十九萬六千二百方公里，於一九四六年正式宣佈獨立。

本島為太平洋沿岸之一羣火山島，島形複雜地面崎嶇，山脈南北縱貫河流多短促，便於灌漑而不利航行，氣候因受海風調劑，雖位於熱帶而氣候比較溫和，所以一年四季都可種植作物，尤其稻作並無如臺灣有一年二期作明顯之限界之分，在菲律賓同一時期有人挿秧亦有人在收刈，此為臺灣所見不到者，雨量以夏秋二季為多，颱風之侵襲亦以秋季為最烈。

二、稻米研究之近況

國際稻米研究所，大致分為品種改良，植物生理，土壤化學，農藝植物病理，昆蟲，化學，農機器及殺草劑等之研究部門。我國學者在該所從事研究工作者有歐世璜及張德慈二位先生，現正在進行之試驗有野生稻染色體數之檢定及稻倒伏性機構之研究，尤其在此方面下了很大工夫。在植物生理方面有日本型與印度型稻對溫度的影響，株行距與氮素用量對稻產量的影響，在農藝方面則進行稻品種高產量試驗，作物輪作制試驗，及野草控制試驗等，農化方面則着重微量原素對稻谷產量之影響試驗。

三、討　　論

許東暉問：測定稻之倒伏性時有否測定稻莖韌度？

主講人答：有「邱善美記錄」

因子構造之遺傳分析

主講人：游　兆　平（臺大研究所）

日　期：民國52年10月23日

「什麽是因子？」這一個老問題困擾了遺傳學家們幾達五十餘年之久。近年來採用了一種新的

研究材料一 T_4 細菌病毒 (Bacterial Virus) 代替了傳統的研究材料——如果蠅 (Drosophila) 玉米等。運用這種新材料的遺傳分折幾乎較電子顯微鏡的功效還高，而能將過去為一般遺傳學者，認為不能再分的遺傳單位「因子」分成許多更小的單位。

這種現今被成千成百分子生物學家所利用的研究材料，即為最初由 California Institute of Technology 的 Max Delbruck 所分離出的細菌病毒。因其具有繁殖快後代多，且有許多突變種 (Mutants)，對各種不同的菌體培養劑的反應及溶菌斑 (Plaque) 形狀均各異之特性，而為研究人員所樂用。美國 Purdue Uniwersity 的 Dr Seymour Benzer 與 Dr Ernest Freese 就是利用這種 T_4 細菌病毒各種不同突變種間的雜交與後代重組合的反應等等，將一個傳統性的因子單位分成許多功能單位 (Functional unit)——cistron 。又依突變與重組合的發生情形，又將各功能單位再細分為許多重組單位(Recombinationalunit)——recon ；或突變單位 (Mutational unit)——muton，並依傳統的染色體圖製法，描繪出各功能單位及突變單位在一度空間線狀排列的相對圖。

現在許多的實驗研究結果都有力的支持 Wilkin Watson 與 Crick 所設想的 DNA 模式構造。遺傳的信息 (Genetic information) 決定於單線排列 DNA 鹼基的順序上。Watson-Crick 的模式與實驗所細分出的 Cistron, muton 或 recon 的線狀排列是符合而極相關的 。 另外某些藥劑對引起某特定位置的突變或復元及這藥劑作用的化學原理一步步摸清之後，終將一日人們能更直接的將各實際鹼基順序的遺傳圖描繪出來。

從對 T_4 細菌病毒遺傳構造上，一小段內的突變種的研究分析，就能探索到分子構造奧秘的邊緣。同樣的研究已應用到其它的微生物甚致高等生物玉米的身上。由於細胞人工培養技術發展的成功，人類本身亦將可能很快的成為供因子構造分析的材料之一。

有關稻之倒伏性問題

主講人：張　德　慈 (非律賓國際稻米研究所)

日　期：民國52年12月2日

生長於熱帶地區的印度型稻，莖桿較弱是衆所週知之事，同時也是此區造成低產的主要因素。也就是說，這些有低產反應的品種，增加肥料（氮肥），就促進生長和倒伏。據試驗結果顯示臺南3號，C_{22}, Milfor 6 和 H-5 在乾季裏比較能抗倒伏。在每公頃 180 公斤氮肥的情形下， 前述四品種，產量增加而 Peta 和 MTU 15，則產量減低。其產量減低的原因 ， 在加給支持物（不讓倒伏）的試驗中顯示，加支持物者在氮肥 180kg 公頃下，產量仍然增加， 而未加支持物者（倒伏者）產量減少很多。由此可得證明，倒伏是造成水稻低產的主要因素之一。而影響倒伏的因子，又有肥料和風、雨等。由此種種可得一結論，植物的表現型是受因子型和環境及遺傳與環境相互作用，產生的結果。用一數學的公式表示如下：

$$\text{Phenotype} = \text{Genotype} + \text{Environment} + (\text{Genotype} \times \text{Environment}).$$

倒伏常因極度的節間伸長或伸長節間數增加而增高。試驗表示，弱桿品種，頂端3—5節之節間因倒伏之刺激而伸長。強桿品種，伸長度很小。同時在另一試驗中表示，節間伸長的型式，可能為一很高的遺傳性狀。據調查結果得知，一般一莖有16—19節。而大部份稻莖的彎曲，發生於地面上之兩伸長的節間，超過 4 公分。節間長度少於 4cm 者，即或用器械亦很難弄斷。同時植株高大者，因運動大而易倒伏。節間短而又集中於莖部者，抗倒伏性强。

至於倒伏性的測定方法很多，但尚無一種絕對有效的方法。今將比較常用的幾種方法介紹於下：

1. Flexural strength: $M = P \times l/4$, $S = \frac{\pi}{32} \times \frac{(d_1 - d_2)^4}{d_1}$，$f = M/S$. 註：P＝重量，l＝長度或距離，$d_1$ 莖外徑，d_2 莖內徑。
2. Young's modulus：$E = (d_1^4 - d_2^4)$ 試驗其堅韌性 (stiffness)，即以長度與重量之比。
3. Slenderness ratio：測定 l 與 r 之關係，$r = \sqrt{(d_1 - d_2)^4}$ 試驗結果得知 l/r 數值大於600者倒伏，小於600者不倒伏。因此，植株高者；並不一定會倒伏，如印尼種 bulu 即不倒伏。$f = M/S$ 之值，第一節間比第二節間低，且與田間實際情形不太符合，故不適用。
4. E-Value：除節間外，葉鞘之影響很大，如 Philippines 種 BPI-76 有葉鞘包住，故很抗倒伏。其他品種無葉鞘包住者，易折斷，一般折斷重量，前者爲 135-155gr.。後者爲 100gr.。由此亦可知，有葉鞘包住之品種間變異大。松尾孝嶺氏亦有此究項研公式，lodging index＝l×tiller w/f。 index 超過200者易倒伏。但此式不若 l/r 佳。
5. 化學分析：分析 Cellulose 之成分與分佈，如矽之含量。但其分佈不易知道。
6. 組織解剖：切取莖桿組織之橫切面，縱切面等，觀察其維管束 (vascular bundle) 之分佈情形。一般分佈規則者不易倒伏。另外，莖的外形圓而規則者抗性强。維管束的大小厚薄及數目，受肥料之影響很大，重肥者比正常者小。

由上種種得一結論，倒伏性與莖桿葉鞘等成分組織，及外界因子均有關係，與莖有關者，爲內外徑之直徑、强度、化學成分、組織構造、長短等。與葉鞘有關者爲包圍之程度與密度。而與風雨有關者，則爲高度重量和荷重面積。基於育種上，以選狹葉型者 (narrow leaf type) 爲佳。同時也得一較好的測定方法，即 cLr value 法。其方法爲高度與鏈重之比 (f/b) f 高度，b 鏈重，此法把葉鞘問題亦考慮在內。一般 cLr value 大於 0.2g/cm 則不倒伏，小於0.1則倒伏。但其缺點爲，每一材料只能測定一次。第二次以上便發生誤差。行株距，分蘖間之差異亦很大。cLr 卽爲 coefficient of Lodging resistant。

討　　論

謝順景問：因倒伏而損失之谷量與品種本身生產能力 (yielding capacity) 之間有何關係？

主講人答：彼此間有很密切的關係，如臺中在來一號不易倒伏，因此產量特高，可利用此特性爲育種材料。

張沂滔（臺北改良場）：抽穗前與抽穗後之倒伏時間有無相關？何者對產量之影響大？

主講人答：抽穗前倒伏，對產量影響比較大。倒伏而對產量影響小者之稻種很少。倒伏之後，再扶起來者，其產量只有原來之 47%。此乃因移位 (translocation) 後，莖桿破壞的影響。

（記錄：嚴盛添）

突變、選拔及羣體繁殖値

主講人：鄧　耀　宗

日　期：民國53年10月 9 日

一、緒　　言

遺傳學的研究，大體可分爲兩大類，一爲研究個體 (individual)，另一爲研究羣體(population)。前者是以孟德爾的遺傳定律爲基礎，研究各特性的遺傳情形，進而研究什麼是遺傳因子；後者亦

以孟德爾定律爲基礎，研究整個羣體的遺傳情形。關於羣體遺傳學的研究，許多重要的理論早在1908—1932年間卽被發現，但早期並沒有普遍的加以利用，直到最近才獨立成爲一門學科。從事生物研究的學者們一定想知道整個羣體的遺傳情形，而且大家亦常發現所謂的「突變體」；假如羣體內沒有自然突變存在，可能將使進化 (evolution) 的理論改觀。事實上，生物不但有自然突變存在，而且也有自然選擇的情形，現在就這個問題討論如下。

二、突　變 (Mutation)

突變依其突變原因之不同，可分天然突變 (spontaneous mutation) 及誘變 (induced mutation) 二種，現在所討論的只限於前者。在自然界中我們經常可以發現新的突變體 (Mutants)，這就是新因子 (New Alleles) 和遺傳變異力的來源。雖然突變經常在發生，但無一定的方向，也不能預測。由突變所產生的新因子，僅供做自然選擇的材料，增加羣體遺傳的變異，也是進化的唯一來源。

(1)單一因子突變 (A single mutation)

因子突變不一定是單一因子，但爲方便起見，假設一個個體，有一因子 A突變爲因子 a，在有性繁殖的情形下，如僅產生一個個體，那麼其爲 AA 的機率必爲 ½，這也是新因子 a 損失的機率。今以 AA×Aa 爲例，說明產生 k 個後代時，新因子的消失情形。設每家平均有兩個後代，其分佈情形如下表：

表：新突變因子經一代後損失之機率

	每家之後代團體數 k						
	0	1	2	3	…	k	…
含k個後代之家的頻度，P_k	e^{-2}	$2e^{-2}$	$\frac{2^2}{2!}e^{-2}$	$\frac{2^3}{3!}e^{-2}$	…	$\frac{2^k}{k!}e^{-2}$	…
損失 a 之機率，L_k	1	$\frac{1}{2}$	$\left(\frac{1}{2}\right)^2$	$\left(\frac{1}{2}\right)^3$	…	$\left(\frac{1}{2}\right)^k$	…

則第一代失去新因子 a 之機率爲：

$$l_1=\sum_k P_k L_k$$

$$=e^{-2}\{1+1+\frac{1}{2!}+\frac{1}{3!}+\cdots+\frac{1}{k!}+\cdots\}$$

$$=0.3679$$

第二代爲：$l_2=e^{-(1-0.3679)}$

$$=0.5315$$

第三代爲：$l_3=e^{-(1-0.5315)}$

$$=0.6259$$

由上述結果可知：經過的代數 (generations) 愈多，新因子消失的機率愈大，所謂「新因子」，大部分終將消滅，只有極少數幸運的新因子能存於羣體中。

(2)輪廻突變 (Recurrent mutation)

上述是在無其他因素影響下之情形，事實上突變永不間斷的繼續着，假設每代的突變率均爲 u 時則

$$q_n+1=q_n+up_n=u+(1-u)q_n$$

$$q_n=u+(1-u)u+(1-u)^2u+\cdots+(1-u)^nq$$

$$(1-u)^n=\frac{1-q_n}{1-q_o}=\frac{p_n}{p_o}$$

又因爲 u 通常很小，所以由此式可以計算自 q_o 至 q_n 所需代數

$$e^{-nu}=\frac{1-q_n}{1-q_o}$$

(3)逆變 (Reverse mutation)

突變在自然界中除了有輪迴突變之外，尙有逆變。所謂逆變就是由A變爲 a ，再由 a 變爲A，設突變率爲 u ，逆變率爲 v ，經過一段時間後必達平衡狀態，則

$$\hat{p}u=\hat{q}u, \quad \hat{p}=\frac{v}{u+v} \quad \hat{q}=\frac{u}{u+v}$$

由上式可知 $\hat{p}$, $\hat{q}$ 不受原來因子頻度的影響，而完全由突變率與逆變率來決定。

三、選拔與羣體繁殖値 (Selection and Population Fitness)

如果沒有其他因素的影響，羣體的因子頻度是永不變化的。可是羣體的因子頻度並非永不變化，其變化可能導源於選拔 (selection)。所謂選拔乃指一些遺傳型 (hereditary types) 在羣體中，其生存及繁殖能力比其他者爲優越而言。 而羣體繁殖値則是與選拔係數 S 描述同一現象的不同數値。如選拔係數爲 S，則羣體繁殖値爲 1–S，至於各種不同的選拔效果分述如下：

(1)因子選拔 (genic selection)

設某一因座 (locus) 有兩個相對因子 (alleles)，以 1:1–S 的相對繁殖値傳至下一代， 則其選拔效果 $\triangle q=\frac{-Spq}{1-Sq}$

(2)因子型選拔 (Genotypic Selection)

關於因子型選拔，在此僅舉二個例子來說明其選拔效果。

(i) 選拔不利於顯性的突變因子時

如 A 突變爲 A′，而 A′A′ 却不能存在於羣體中，以 D 、H 分別代表 AA 及 AA′ 之頻度，1 及 1–S 爲其相對繁殖値，則 $D+H=1,\ q=\frac{H}{2}$

選拔效果 $\triangle q=\frac{-Sq(1-H)}{1-HS}$

(ii) 選拔不利於隱性因子型時

以 p^2, 2pq, q^2 及 1, 1，1–S 分別表因子型 AA, Aa, aa. 之頻度及相對繁殖値，則 $\triangle q=\frac{-Spq^2}{1-Sq^2}$

以此與因子選拔效果比較，知因子選拔速度較快。

四、羣體繁殖値之比較 (Comparison of Population Fitness)

羣體的繁殖，不僅受選拔係數的影響，同時受環境，及羣體生長之其他問題所影響。要比較兩種不同的羣體， 由於缺乏統一的標準， 將很難加以判斷。有人認爲：含有害因子 (deleterious genes)的頻度低者就是好的羣體，亦就是以R値來比較不同的羣體。但羣體間雖然選拔係數不同，其R値可能相同，這將如何比較？何況我們根本就不知道突變因子是好，是壞！亦有人認爲我們即不能說因子 A 是有害因子，亦不能認爲 a 是有害因子，只好以平均繁殖値 $\bar{w}$ 來做參考了。可是 $\bar{w}$ 是建立在相對繁殖値的基礎上， 却不意味着羣體的生存能力。因此雖然有些羣體 $\bar{w}$ 很低，却依然生長的很旺盛。

五、結　　論

(1)羣體中具有一小部分的突變體，應視爲正常的現象。

(2)突變率在自然界中通常均甚小，在決定平衡狀態時，選拔係數比突變率的作用强。

(3)平均羣體繁殖値相同的羣體有不同的選拔方式與不同的遺傳情形。

農業化學部份

藍　　藻

主講人：徐　水　泉

日　期：民國52年5月16日

緒　　言

藍藻英名為 Blue-Green algae，是自然生存於水及土中，具能吸收利用空中的游離氮素作為本身的養料。據文獻凡有固定利用游離氮素之微生物種類可歸納如下：

第一種　眞正細菌類 Fubacteriales.（獨立生活菌及共接生活菌2種）

第二種　放射狀菌類 Actinomyces.

第三種　絲狀菌類 Fungi (Mycorrhiza)

第四種　藻菌類 Algae.

藍藻是屬於第四藻菌類者，因其發見的歷史尚淺，尚未被人類普遍利用。藻菌類一般言之，係具葉綠素形成機能，屬於單純營養（Autotrophic）之顯微鏡的微生物，以無機物，大氣中之二氧化碳及太陽光而營光合作用合成有機物之機能。廣汎分佈於水，土中，種類很多，至目前為止所發見的主要藻菌類列表如下（第一表參考）。因藻菌類為單純營養的微生物，能從無機物合成有機物故㈠在土壤中能增加多量有機物供給其他微生物之勢力源外死滅後可生成土壤腐植質。㈡能使土壤中可溶性養分變成化合物，雖為一時的但可防止其流失且放散多量氧氣於土壤中或溶解於水而滲透降下以補給作物之根，助長其呼吸作用。㈢至於能固定游離氮素之藍藻者可利用空中氮素而生育繁殖增加土壤之氮素含量等，在水稻栽培為最普及的東南亞一帶可謂其效果頗大。在印度及日本已從事藍藻之利用研究。但本省尚未有此項之研究，從土壤有機物，氧氣供給，游離氮素利用上而言，本研究之重要性可謂意義甚大，對稻谷增產上為一不可輕視之課題。

一、藍藻之發見及分佈

關於藍藻之研究，於1856年 Gregory 氏曾觀察矽藻能固定游離氮素之記載。1889年 Frank 氏用砂耕法證明在明處培養者則能增加氮素，而暗處則不然。1894年 Kossowitch 氏研究綠藻結果謂 Cystococcus 及 Stichococcus 兩種能固定氮素。Brizi 氏(1905～1908) Harrison. Aizer 兩氏（1913～1914）研究水田藻類謂藍藻能集積多量氮素而溶解於水中能使水稻應用助長其呼吸作用等。Drewes 氏（1928）發見 Nostoc, Anabaena 兩屬具固氮能力。P. K. De, Sulaiman 兩氏（1939）報告藍藻類中有具固定氮素能力之種屬能增加土壤全氮之 4～35 % 氮量。渡邊氏（1940）從土壤中分離得能固定氮之藍藻數種。鹽入氏（1943）從日本印度之土壤中發見屬於 Nostoc, Oscillatoria 屬之藍藻並測定其固定氮能力為 22.5kg/ha。奥田氏（1952）研究日本水田土壤中之藍藻謂 Tolypothrix 之固定氮能力在水田狀態二個月間為 25mg/100g 乾土。

本藻之分佈概於濕潤的地表較多，但有的能生存於1公尺深層土中。耕作土比未耕作土分佈多。酸性土壤與中性及鹼性土壤之分佈情況及種類亦具差異，又冬期之分佈數量亦較少。

二、藍藻之生理

藍藻類含有葉綠素 a. (Chlorophyll a, $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$), 葉綠素 b. (Chlorophyll b, $C_{55}H_{70}O_5N_4Mg$), 青色素 (Phycocyanin) 及黃色素 (Carotin)，而呈藍綠色，可從土壤中之氮素，等無機物及二氧化碳，太陽光線而營光合作用合成有機物質之機能。其生育及光合作用機能受陽光及二

氧化碳等外環境是否適合其生理影響頗大。藍藻之生理因種類而時具特殊的性質故頗為複雜，但其一般的性質如次。

本藻類之營養為氮素及無機物如鉀、磷、鎂、鐵等必須要素，此等要素氮係取自大氣中之游離氮外無機物則可以磷酸鉀，硫酸鎂，氯化鐵，氯化鈣等形態供給。鉬、錳、鉛、維他命，微量之有機物如堆肥，碳水化物亦可助長其繁殖。

藍藻能生育之溫度範圍頗寬，因種類而雖略有差異，但能生存於凍結溫度以至高到 80°C 而不死者亦有，但其最適宜溫度概為 30～35°C。

最適 pH 範圍為 pH7～8.5 示好微鹼性。

三、藍藻之分離及培養

藻菌類在其生理上須陽光及二氧化碳而營光合作用為較特殊，在分離及培養時須考慮外至於一般操作與細菌類無異。茲示分離用培養液參種如下。

Glucose 培養液	硝酸鈉培養液 (Bristol氏)	硝酸鈣培養液 (Detmer氏)
K_2HPO_4…………0.3gm	KH_2PO_4…………0.5gm	$Ca(NO_3)_2$ ………1.0 gm
$MgSO_4 \cdot 7H_2O$ …0.2gm	$NaNO_3$………… 0.5gm	KCl ……………0.25gm
$CaCl_2 \cdot 6H_2O$ …0.05gm	$MgSO_4 \cdot 7H_2O$…0.15gm	$MgSO_4 \cdot 7H_2O$ …0.25gm
$FeCl \cdot 6H_2O$ ……Trace	$CaCl_3 \cdot 6H_2O$ …0.05gm	KH_2PO_4 ………0.25gm
Glucose…………2.0gm	NaCl……………0.05gm	井水或水道水 ……1000ml
蒸溜水 …………1000ml	$FeCl_3 \cdot 6H_2O$ …0.01gm	
	井水或水道水 …1000ml	

藻菌類之分離法因藻菌類之培養稍須時日，在初步培養期間頗易受細菌，黴類之侵害，故非在測定藻菌數者，通常先施行集積培養，使藻菌類充分繁殖後才遊行平面培養為較方便。

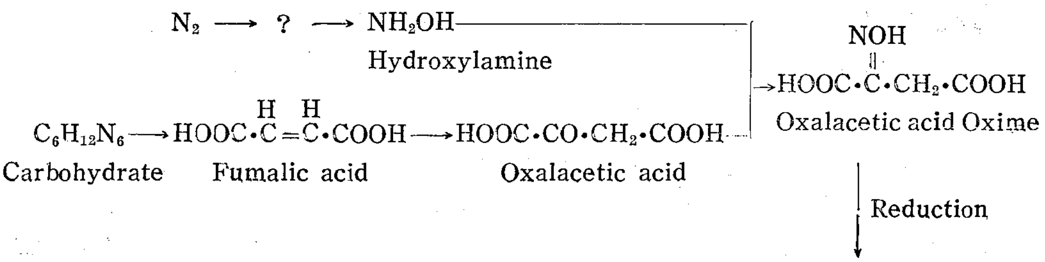
1. 集積培養——係為一種預備培養，就試料（土壤或其殺菌水懸獨液）加入於經殺菌而且盛培養液之玻璃瓶內，蓋棉栓並置於窗邊明處或日光燈下，培養至藻菌類繁殖示青綠色並延至玻璃器壁時，將呈現青綠色部分為材料純粹分離之。

2. 純粹分離——稀釋平面培養法，劃線平面培養法，試管斜面培養法，矽酸 Gel培養法等均可利用，唯在培養期間內放置於明處及以目的而選擇適宜條件培養外與一般相同。

四、藍藻之氮固定機構及固定力

1 氮固定機構

藍藻之游離氮素固定機構有各種學說，但目前最有力者為 Blom 氏 (1931) 之 Hydroxylamine 學說，Blom 氏謂，游離氮素之固定為經 Hydroxylamine (NH_2OH) 而產生氨基酸。即游離氮素由 Nitrogenase 而活性化成第一次中間生成物，並經過未知過程生成為 Hydroxylamine (NH_2OH)，與由碳水化物變成之 Oxalacetic acid 反應，碳與氮始結合生成 Oxalacetic acid Oxime, 復由 Oxalacetic acid Oxime 之還原而生成天多精 (*l*-Aspartic acid) 以為合成蛋白質如下



$$\underset{\substack{|\\ NH_2}}{CH_2}\cdot CH_2\cdot COOH \longleftarrow HOOC\cdot \underset{\substack{|\\ NH_2}}{CH}\cdot CH_2\cdot COOH$$

β-alanine　　　　　　*l*-Aspartic acid

如上表所生成之 *l*-Aspartic acid 行氨基酸之轉位卽將其氨基轉移並與其他醣酸 (Keto acid) 生成種種氨基酸。而 *l*-Aspartic acid 因氨基之消失才復原爲原來之 Oxalacetic acid, 可再與 Hydroxylamine 結合，其變化如次。

$$HOOC\ \overset{\substack{NH_2\\ |}}{CH}\cdot CH_2\cdot COOH \longrightarrow HOOC\cdot CO\cdot CH_2\cdot COOH$$

l-Aspartic acid　　　　Oxalacetic acid

+　　　　　　　　+

$$HOOC\cdot CO\cdot CH_3 \longleftarrow HOOC\cdot \underset{\substack{|\\ NH_2}}{CH}\cdot CH_3$$

Pyruvic acid　　　　alanine

(焦性葡萄酸)

2.　藍藻之固定力

藍藻之氮素固定能力由種類之不同而有差異，據渡邊氏之報告如下。

藍藻種類	固定氮量 mg/100ml 培養液，2個月溫度25°C
Tolypothrix tennice	9.6
Calothrix brevissima	5.2
Anabaenopsis sp.	3.4
Nastoc sp.	3.1

如上所示因種類而其固定氮量差異甚大，在實用上優良菌種之選擇頗爲重要。

五、藍藻之接種效果

藍藻之接種效果因藍藻種類及其固有固定能力之差異而不同外，受環境條件如溫度，光線，田水中之營養成分，反應，接種並管理法及土壤種類之影響頗大。

據奥田氏之盆栽試驗結果，在荒川的瘠薄土壤，無接種者水稻所吸收之氮素量與添加氮量相等示無氮素量增加。但接種者其氮素量，均示增加其氮素增加量，卽 Tolypothrix tennice 爲 15mg N/盆，Calothrix brevissima 爲 9mg N/盆。鴻巢之肥沃土者，接種區每盆之水稻風乾全重量 38.2g，總穀粒量 16.5g，無接種區者水稻風乾全重量 35.8g，總穀粒量 15.3g，且其增加率無接種爲100時接種者爲108。又在京大水稻田之田間試驗結果 (10公畝之成績) 示，Tolypothrix tennice 接種之藁重 507.6kg，穀重 451.7kg，而無接種者藁重 502.4kg，穀重 438.6kg，卽接種區均示較高。

小西氏以 1/2 萬公頃土管，在濕田及半濕田以基肥，基肥+追肥，基肥+追肥+藍藻三處理，施行田間土管試驗結果，每土管之全穀收量及藁重量藍藻接種者均比無接種者爲高。

總之藍藻接種者其產量均比無接種者爲高，但在田間應用上，選擇優良菌種頗爲重要。藍藻所需營養源組成分及其補給，單位面積接種量，接種後溫度，光線，照射量之調制，pH值，管理法等尚須繼續研究之問題。

六、接種效果增强法

a. 石灰，磷肥之施用—施用石灰 (生石灰或碳酸鈣) 可使田面反應呈微鹼性適宜藍藻之繁殖外，並能抑制綠藻等之繁殖，且與鈣共存之二氧化碳可促進助長藍藻之光合作用。磷肥之連用具地

力增强效果外，亦可助長藍藻之繁殖。

b. 日射，溫度之調制—水稻栽植樣式與日射量及水溫之關係頗為密切，田面所受日射量在並木植者比普通植為多，而且水溫亦可保持 30～35°C 適宜於藍藻繁殖。

c. 堆肥之施用—堆肥可保持地力及助長藍藻之碳素同化作用。

d. 有害原生動物之驅除—蚯蚓，鞭毛蟲類之驅除防止藍藻類被害。

總之上述僅是藍藻之一般介紹，如能增加認識提高研究興趣及利用者甚幸，仍希惠賜指教。

第一表　主要土壤藻菌類

I 藍藻 (分裂藻 Cyanophyceae or Myxophyceae. Blue-green algae)
- 1. 色球藻科 Chroococcaceae
  - a. 色球藻屬 Chroococcus nägeli
  - b. 粘球藻屬 Gloeocapsa Kützing
- 2. 顫藻科 Oscillatoriaceae.
  - a. 顫藻屬 Oscillatoria Vancher
- 3. 念球藻科 Nostocaceae
  - a. 念球藻屬 Nostoc Vancher
  - b. Anabaena 屬
- 4. 單列藻科 Scytonemaceae
  - a. 單列藻屬 Scytonema agardh

II 矽藻 Bacillariophyta. (Diatoms)
- 1. 矽藻科 Bscillariaceae
  - a. Navicula 屬
  - b. Nitschia 屬

III 綠藻 Chlorophyceae (Grass-green algae)
- 1. Volvocaceae
  - a. Chlamydomonas 屬
- 2. 助球藻科 Pleurococcaceae
  - a. Chlorella 屬
  - b. 助球藻屬 Pleurococcus
- 3. 原球藻科 Protococcaceae
  - a. 綠球藻屬 Chlorococcum
- 4. Ulothrichaceae
  - a. Ulothrix 屬

IV 接合藻 Cnjugatae
- 1. Mesotaeniaceae 科
  - a. Mesotaenium 屬
- 2. Desmidiaceae 科
  - a. Desmidium 屬

V 綠色鞭毛蟲類 Euglenales
- 1. Euglenaceae 科
  - a. Euglena 屬

文　　獻

1. 藍夢九著　土壤微生物學：67. 民國34年

2. 日本農林省振興局研究部監修 土壤肥料全篇：463. 民國47年
3. De, P. K. and Sulaiman. 1939. Soil Sci: 70 135-151
4. WATANABE. A 1941 日本植物學第10回講演
5. WATANABE. A 1851 微生物藥學研究會例會講演
6. Okuda A. & Yamaguchi, M. 1952. Memoirs of the Research Institute for food science Kyoto Univ.: 2, 1-15, 4, 1-11
7. Stokes, J. L. 1949. Soil Sci: 49, 265
8. De. P. K. & L. N. Mandal, 1956 Soil Sci: 81, 453

根瘤菌生存之諸問題

主講人：林 敬 德

日 期：民國52年5月16日

緒 言

自 Beijerinck (1888) 之根瘤菌分離成功及 Nobbe, Hiltner (1895) 製成 "Nitragin" 接種劑，並提倡純粹培養菌之接種以來從事根瘤菌之研究者甚多，有關報告亦不勝枚擧，玆就根瘤菌生存上較重要因子及本室年來之試驗結果略述如下：

一、根瘤菌之營養

1. 無機鹽類：根瘤菌之粗灰分爲 3.5～5.3%，以磷，鉀，鎂，鈉，鈣爲主，而其含量卽因菌種類而具差異（小西等，1938），此外鐵 (Thorne 等，1936），鋁 (Whiting, 1915)，錳，鉻（小西等，1939）等對根瘤菌具生育促進作用。

2. 碳素源：碳素爲菌生育上必需之 Energy 源，而概以碳水化物醣類形態供應。根瘤菌對碳素源之利用具選擇性且其代謝結果能否生產酸類等生理性質因菌種類而具差異。其適宜之碳素源概以麥芽糖，蔗糖，葡萄糖，甘露醇等。魯冰菌以葡萄糖，分解乳糖，甘露醇，蔗糖等爲優良，且具木質糖，樹膠糖之醱酵生酸能力（農試所，1961），大豆菌於樹膠糖及木質糖之生育比魯冰菌爲優良且生酸性較顯明外概與魯冰菌示同樣傾向。碳水化物醱酵結果所產生之酸類，爲焦性葡萄酸 Pyruvic acid (Anderson, Deterson, Fred, 1928), clover 菌能分解葡萄糖生成乳酸而產生多量酪酸 (Virtanen, 1934)。

3. 氮素源：根瘤菌爲共生固氮細菌，菌單獨乃不能利用游離氮素，且氮爲菌體原形質形成之不可缺要素，因此培養期間氮爲必需供應之養料。豌豆菌之氮素源，酵母抽出液比氯化銨，硝酸鈉，尿素等爲優良（Walker 等，1934）酵母抽出液，糖蜜，腐植酸等中含有一種稱爲 Co-enzyme R 之物質而可刺戟根瘤菌之生育 (Allison, Minor, 1936)；又 Alfalfa, Cowpea 等菌可利用硫酸銨，硝酸鉀（石譯，1953）。

4. 適宜培養基：根瘤菌之培養基有葡萄糖消化蛋白質，荳科植物葉或種子煎汁，土壤抽出液甘露醇等頗多，但目前以酵母抽出液甘露醇爲最優良，其組成分爲磷酸二鉀 0.5g，硫酸鎂 0.2g，氯化鈉 0.1g，碳酸鈣 3.0g，甘露醇 10.0g，酵母抽出液 100ml.，蒸溜水 900ml.。

二、空氣對根瘤菌生育之影響

根瘤菌爲好氣性細菌，故培養瓶之密封阻害菌生育甚大，在液體培養30天後之生存菌數，棉花栓爲 38.5%，但木栓者僅爲 18.0%。Allicante (1926) 以大豆，Clover, Cowpea 種子浸漬於

該菌溷濁液風乾後分裝於布袋及玻璃瓶內密封並置於同一條件保存五個月之結果，裝在布袋者示具接種效力，能生成頗多根瘤，但玻璃瓶內密封者示消失根瘤形成效力。由此可知氧氣之需要，但Alfalfa，豌豆，菜豆，Clover，大豆菌在不含二氧化碳之通氣者示不能生育(Lowe, Evans, 1962)爲較特別。

三、溫度之影響

根瘤菌能生育之溫度範圍爲 0～50°C，並以 25°C 前后爲最適宜。對高溫之抵抗力，Alfalfa 菌在 50°C 土壤中尚能生存七天 (Gangulee, 1926)，本所試驗結果，魯冰菌之死滅溫度爲 50°C•60 分，55°C•10 分，大豆菌爲 50°C•30 分，55°C•4分。最適宜溫度魯冰菌爲 26～30°C，大豆菌爲 26～32°C。對低溫之抵抗力，豌豆菌示能生存於凍結冰中，(Breal)，野生豌豆菌之耐性更强在-15～-19°C 尙能生存 3～6 分 (Vass, 1919)。總之根瘤菌之耐熱力較弱而對低溫之抵抗力爲較强。

四、pH 值之影響

根瘤菌之生育受培養基反應之影響甚大，其耐酸，耐鹼界限及適宜 pH 值，因培養基成分，新舊及菌種類而具差異。概以 pH 3.2～5.0 爲酸性界限，pH 9～10 爲鹼性界限，pH 5.5～7.0 爲最適宜 (Waksman, 1927)， Lupine 菌之耐酸性最强，Alfalfa 菌爲最弱。以微酸性 pH6.0～6.6 爲適宜者有 Clover, Lupine，紫雲英，大豆菌等，但 Cowpea 菌 pH 6.3～7.3, Alfalfa 菌 pH 6.6～7.5 卽示稍偏於微鹼性（石譯，1953，本所，1961）。

如上所示，根瘤菌生育最適宜之範圍雖狹，但其能生育之酸鹼性界限較寬。荳科植物生育上亦具適宜 pH 範圍及酸，鹼性生育界限，故在田間應用上，選用具適宜 pH 範圍之優良菌種固甚重要外，土壤反應之調制，使其在寄主植物與該菌之最適宜範　爲必需之處措。

五、乾燥及光線之影

水分爲菌細胞之最多成份，且生育繁殖上重要之物質。根瘤菌之耐乾力如何爲菌保存，接種劑製造及田間應用上頗重要之問題。通常塗布於玻璃面上者雖頗易死滅，但在棉花栓上者能生存十數天。培養於牛乳中並以眞空乾燥者得保存 6 個月以上 (Bogers, 1914)。在粘土中者因其吸着水較多，其生存力比砂土爲長 (Giltner 等，1916)，由此可認爲耐乾力較强。Alfalfa, clover 等菌之斜面培養在太陽光照射 270 小時尙能保持其接種效力 (Leonard 等，1928)，但紫雲英在紫外線直接照射者卽30秒就死滅（板野等，1934）。

如上光線對菌生育之影響，除照射熱及紫外線 (2537Å 殺菌力最强) 外，可謂阻害不大。

總之，根瘤菌之應用上，優良菌種之選擇頗爲重要外，尙須究明其生理，生化學性質，能刺戟促進生育之特殊物質，碳水化物醱酵所產生之酸類及其所引起之影響，適宜氮素源及接種後之管理等認爲值得注意之問題。

水田土壤之生成及其分類

主講人：曾　浴　沂

日　期：民國52年7月6日

一、水田土壤之生成

在水田土壤生成過程中， 水對水田土壤生或有密接之關係， 水之作用可分爲 1. 洗出作用

(Eluviation)，2. 澱積作用 (Illuviation)；3. 潛水作用 (Gleization)，前二者之作用係灌漑水，後者係地下水爲主。水田土壤受前記水之三作用，土壤剖面在乾期與湛水時期有顯明之差異，水稻之生育雖有時受乾期之土壤性態之影響，但湛水期之土壤性態比較乾期對水稻生育影響大，故關於水稻生育與土壤之關係之研究，探究湛水期之水田土壤性態比較的有意義。水田土壤之剖面土層之變化即在湛水期由第一層（表層）變爲還原狀態開始至影響到第二層，此還原作用誘引在土壤剖面進展銹斑之消滅，低價鐵，錳之生成，及洗出，澱積下層之作用，形成土壤剖面之層位之分化生成水田土壤特有之理化性質，形成水田土壤剖面之特殊之形態。

二、水田土壤特有之理化性質

隨水田土壤之生成進展，土壤剖面之各土層之氧化還原電位 (Eh) 之變化甚顯明，關於土壤之氧化還原電過去有甚多之研究，一般均指出其重要性併認爲可作土壤性質之指標。氧化還原狀態之强弱之標準，根據各專家研究結果，雖略有出入，但大略可分爲氧化狀態 (Eh_6+300m.v.<) 弱還原狀態 (Eh_6+300m.v.～+200m.v.)，强還原狀態 (Eh_6+200m.v.>) 之三階級，至於影響湛水土壤 Eh 值之降低，有土壤風乾之程度，土壤中之有機質之質與量，土壤之攪拌數次，溫度等之因子。Eh 值與二價鐵生成之關係，根據 persall Mortimer, 鹽入， 山崎等之研究結果， Eh 值在 350 m. v. 左右時無二價鐵之生成，Eh 值在 300 m. v. 左右時生成二價鐵。二價鐵之生成隨還原化之含量增加，此二價鐵隨水移動至受氧化作用變爲三價鐵澱積形成銹斑與土壤剖面層位之分化有密切之關係。灰化土之鐵之移動受腐植酸之作用變爲可動性，但水田土壤之鐵受還原作用變爲可動性，此二者雖均有鐵之洗出作用但其起因不相同，故有人看水田土壤因具備漂白層，指稱水田土壤之灰化作用似不妥當，水田土壤剖面內之銹斑之有無，量，形狀，對推判水田土壤剖面內之水之移動情況，乾期湛水期之土層內之 Eh 值變化有密切之關係，銹斑形成受化學的氧化作用，及細菌之氧化作用而生，其形狀受土壤本身之物理性質之影響。銹斑之形態如下：

1. 膜狀：土壤構造發育時隨其構造之龜裂面生成氧化薄膜，此膜狀銹斑的形態能推想其土壤本身之構造發達之程度，其形狀有垂直，水平二種，均與滲透水有關。

2. 菅狀：在水稻根跡之內部生成三價鐵之澱積，此銹斑在排水良好之土層內生成，在弱還原層不能生成，此銹斑之發育均在洗出層或在氧化層，可以說之水田土壤之指標銹斑。

3. 暈菅狀：枯死之水稻根跡或土壤內之小動物通路跡之周圍澱積三價鐵，在長久持續弱還原之土層生成，在弱還原之土層內如水稻根分泌之氧與土層內之還原力平衡之範圍內就生成新銹斑，地下水昇降盛行之土層暈狀與菅狀之銹斑同時生成。

3. 斑點狀：湛水期在氧化層生成，可作氧化層之分別指標。

4. 斑狀：無一定之形狀，比較斑點大之不定形之銹斑多在砂質之弱還原層內生成。

三、水成土壤之分類

過去在土壤形態學上研究土壤分類之學者不少，但水田土壤在此土壤分類系統上未受考慮其位置，近來鑑於水田土壤生成過程特殊，在日本對水田土壤之分類研究甚多，對層位之命名，分類之方法之檢討議論不少，但到現在還未能得到一個結論。其主要者有鴨下，內山，菅野、山崎等，鴨下 (1937) 採用 Stremme (1936) 之分類方式，主要依據置於地下水之强弱，內山 (1949) 在分類方法上重視受地下水，灌漑水影響之鐵錳之溶洗，澱積，菅野 (1957) 與內山之方法相同，但另重視土壤內部之排水程度，主張獨自之分類方法，山崎 (1960) 認爲水田土壤之層位形成雖灌漑水，地下水之影響甚大，但不能忽視灌漑水之溶洗，澱積作用及地下水之潛水作用對層位之形成之密切之關係，依 U. S. D. A. 之分類系統研究水田土壤之分類。吾人認爲水田土壤之生成過程與自然土壤不相同，唯按從來之土壤自然分類方法分類水田土壤似有問題之點不少，但依據其生成學的之

分類，因其生成因子複雜，難得到完全之分類標準，在東南亞一帶水田土壤爲主要糧食之生產基本，故其分類方法之研究似向於實地實用進展。

討　　論

徐水泉問：依土壤剖面狀態特性來分別土壤種類是否困難。

主講人答：在水田土壤狀態下以剖面狀況分類不感因難亦應配合生產量。

徐水泉問：山崎氏分類法在本省適用否？

主講人答：已試用之中。

水田土壤有機質與稻作施肥

主講人：吳　啓　東

日　期：民國52年7月6日

本省水稻栽培上往往施用堆肥綠肥稻稈等以增加土壤中有機質，在熱帶氣候環境下有機質損耗較速，故有機質肥料之施用對稻谷增產情形值得檢討，據過去在省農業試驗所水田舉辦試驗結果，對於谷實與藁稈收量影響一般云之與堆肥施用量成正比，但第一期作水稻堆肥之效應大於第二期，，堆肥施用量增加時可以促進水稻對三要素之吸收，而對於藁稈中鉀素含量之影響則甚大。然堆肥連續施用與土壤生產力之關係如何，根據本所自民國13年開始舉辦之同樣肥料連用試驗記錄顯示最初數年間堆肥之效應均不及無機三要素區或單施硫酸錏。然而在第一期作連用第10年以後堆肥區谷實收量則遠超過無機三要素或硫酸錏連用區，其中硫酸錏連用區谷實收量減低之趨勢較無機三要素連用區尤爲顯明，至於堆肥連用區與綠肥連用已區歷年收量相比較時在最初10年綠肥區第一期作谷實收量，超過堆肥連用區，第10年以後則後者居上。

對於土壤腐植質含量之影響，在最初10年卽使連續施用無機三要素或硫酸錏對於土壤腐植質含量並無顯明之影響，但在第10年以後則有減低之趨勢，而堆肥連用區之土壤腐植質含量在最初數年間逐年增加，綠肥連用區，亦可提高土壤腐植質含量，但在程度云不及堆肥之顯明。

土壤中有機質之被作物有效利用須經過有機態氮之 氨化作用 。 在土壤中 氨化作用之契機如乾土效果，地溫上昇，土壤反應之變換，腐植解膠性鹽類之加入，或作物根部對有機質之礦化作用等其中前兩項較爲重要。土壤中易分解性有機質在分解時由乾土效果和溫度上昇效果所分解之有機物各有異。

最近調查水田土壤乾土效果得知，無肥區、堆肥連用區、無機三要素肥料連用區之順序各分別爲7.1，9.6，5.1。日本學者研究結果認爲當地之高產量水田乾土效果較一般產量水田爲低而前者之有機質含量和全氮量均高。此係高產量水田土壤之乾土效果已在栽培期間出現過後之現象。土壤種類間之差異情形則由田間採取來之土壤經乾燥與未乾燥之試驗處理作水稻盆栽觀察結果，桃園附近之紅壤乾土效果較臺北之砂岩頁岩質冲積土之乾土效果爲低在無肥情形下栽植水稻時可以看出紅壤之初期生育情況兩處理間之差異不明顯。惟乾土效果者只指單位時間內土壤中氨態氮釋出量而云，有機質分解而來之氮素乃長期性質者，又稱爲緩效性之氮肥，在水稻栽培期間內土壤中有機質對谷實產量影響情形尙待今後之研究。

營 養 學 簡 介

主講人：郎 紹 裘

日 期：民國52年7月24日

營養學亦與許多其他科學一樣，其主要問題着重於動力（能）與機能（功用）上，而食品的功用在於養育（滋養）其方法不外有三途：①供給熱能以爲身體活動之需。②供給生長及維持身體正常機能。③供給體內理化條件之物質。

一、食品與能量的關係

吾人身體猶似機器而食品則似燃料，由於食品在體內轉變成熱能以供吾人日常工作能之泉源，故在食品缺乏時能量補充不足即現疲勞現象。

a 食品用作熱能上之需要量：

平均普通人在靜坐無事時，每小時約需 100 Cals（卡）之熱，在睡覺時約需其數之三分之一，於適度運動時則較靜坐時所需之熱量略多。按照國聯衞生委員會之每日規定基礎量。

在適度運動的人，每人每天約需 3000 Cals.

較激烈運動的人，每人每天約需 4500 Cals.

b 食品中營養素單位產熱量：

每克醣在體內完全氧化後可發生 4 Cals 之熱。

每克蛋白質在體內完全氧化後可發生 4 Cals 之熱。

每克脂肪在體內完全氧化後可發生 9 Cals 之熱。

* 營養學上所稱一卡 (Calorie)，爲使1千克之水溫度昇高攝氏一度 (1°C) 所需之熱量。

二、食品與營養素

營養素可分爲七類即醣類、脂肪、蛋白質、礦物質、維生素、水及粗纖維等，其在營養上的主要功用如下：

補償消耗 { 醣、脂肪、蛋白質、水、礦質 }

醣、脂肪 } 保持體溫供給熱能

脂肪、蛋白質、水、礦質 } 構成軀幹保持姿勢

維生素、粗纖維 —— 調節生理機能

三、營養素：醣類、脂肪、蛋白質

A 醣類 (Saccharides)

〔1〕 化學組成：由 C, H, O, 三元素合成可分爲單醣、雙醣及多醣之大類。

① 單醣類 (Monosaccharides) [$C_6H_{12}O_6$] 例如 Glucose Fructose, Galactose, etc.

② 雙醣類 (Disaccharides) [$C_{12}H_{22}O_{11}$) 例如 Sucrose Maltose lactose, etc.

③ 多醣類 (Polysaccharides) [$(C_6H_{10}O_5)_n$] 例如 Starch, Glycogen, Fiber etc.

〔2〕 功能：

① 供給熱能：醣在體中氧化時生熱其反應式爲 $C_6H_{12}O_6+6O_2 \longrightarrow 6CO_2+6H_2O+$ Heat. energy. 一克醣在體內完全氧化後可生 4 Cals 之熱（若每天吃 500 克（約一市斤）的醣就可發生 2000 Cals 之熱。）

② 構成組織：所有的神經組織中都含有醣的化合物而體脂一部份亦由醣所變成。

③ 幫助脂肪酸之氧化。

④ 促進發育。

〔3〕 需要量：普通輕便工作的以每人每天約需400～500克。

〔4〕 醣類的來源：甘蔗、五穀（米麥高粱）、豆類及塊莖。

〔5〕 醣類的消化與吸收：單醣可直接被吸收，雙醣往 Maltase 或 Invertase 之轉變後可成多醣類經唾液、澱粉、水解、酵素（Ptyalin amylase)，或胰液中所含 Amylase 所水解由糊精進而爲雙醣，又往腸液中之醣酵素（如 Sucrase, maltase, lactase......etc）可水解雙醣爲單醣，依實驗上證明以含有同位素（Isotopic）C^{14} 之 glucose 飼養小鼠在24小時後發現其中 ⅛ 之 C^{14} 在體脂內，極少量在 glycogen 中發現而大部 C^{14} 由肺部以 $C^{14}O_2$ 形態排出。

B 脂肪及類脂物 (Lipid and lipoid)

〔1〕 化學組成：由 C, H, O, 三元素組成，不過有的脂肪如類脂物還含有 P. N 等元素。

脂肪慨可分爲下列三類：

① 硬脂 (Stearin) $C_3H_5(C_{18}H_{35}O_2)_3$

② 軟脂 (Palimitin) $C_3H_5(C_{16}H_{31}O_2)_3$

③ 油脂 (Olein) $C_3H_5(C_{18}H_{33}O_2)_3$

類脂物：如 Lecithin 蛋黃素（卵磷脂，是含有 C, H, O, N, P, 等元素，而 Chlesterol（膽固醇）則由 C, H, O, 所組成。

〔2〕 功用：

① 供給熱能：如硬脂酸在體內燃燒 $2C_3H_5(C_{18}H_{35}O_2)_3+163O_2 \longrightarrow 114CO_2+110H_2O+$ Heat 每克脂肪往消化完全氧化後可生 9 Cals. 之熱。

② 構成體脂。

③ 可溶解 Vitamin A, D, E, 因而促進此類脂溶性 Vitamin 之吸收。

〔3〕 需要量：根據國聯衞生委員會的意見，歐美人每天需80克脂肪，在普通工作的中國人每天能吃50克還不致發生問題。

〔4〕 來源：

① 動物來源：猪油、牛羊油、乳油。

② 植物來源：菜油、花生油、豆油等。

〔5〕 脂肪之消化與吸收：脂肪在消化道中經解脂酵素 (Lipase) 水解爲甘油，胃內所含之 Lipase 甚少，最有力的 Lipase 爲胰脂酶 (Steapsin) 水解 Triglycerides 爲 Diglycerides, Monoglycerides 最終當 Glycerol（甘油），及 Fatty acid，而 Glycerol 可直接被吸收，但 Fat 與 Fatty acid 需經乳化成小粿粒 ($<0.5\mu$) 而被吸收。

Monoglycerides 與 Diglycerides 較 Fatty acid 易吸收，據實驗證明含 Vsotopic C^{14}-Glycerol 之 Triglycerides 之消化僅有 25-45%Triglycerides 完全水解，而 45-75%變成 Monoglycerides。

C 蛋白質 (Protein)：蛋白質的種類很多已經由動植物體內分離出來的共有五十種，Protein 誠屬構成一切生命的主要化合物。

〔1〕 化學組成：它由 C, H, O, N, S 等元素合成，而蛋白質則由許多簡單的氨基酸 (Amino acid) 所組成。

〔2〕 功用：

① 增加或修補身體各部的組織。

② 供給熱量。

③ 調節生理機能：

a 氨基酸與營養生理之關係：蛋白質所含的二十幾種氨基酸中其中十種為主要氨基酸 (Indispensable amino acid) [Lysine, Tryptophane, Histidine, Phanylalanine, Leucine, Iso-leucine, Threonine, Methionine, Valine, Argiuine]，此類 Amino acid 在動物本身不能製造者，其他 Amino acid 在動物體中可製造的和非主要氨基酸 (Dispensahle amine acid) [Glycine, Serine, Alanine, Glutamic acid, Proline, Hydroxyproline, Tyrosine, Cystine, Cysteine, Creatine, Creatinine, Aspartic acid, Ornithine] 缺乏了任何一種主要氨基酸均會使生理機能反常，如動物缺乏了，2-氨基異戊酸 (Valine) 除發育遲緩外並發生神經過敏行失常，缺少了 4-甲硫基-2-氨基酸丁酸 (Methionine) 則毛髮脫落。

b 蛋白質與浮腫症；由於血液中蛋白質分量過低所引起。

c 蛋白質與胃潰瘍；凡膳食中有適量蛋白質的人均具有抗胃潰瘍之免疫性。

〔3〕 需要量：成年人每體重一公斤（仟克）每天需要一克 (gram) 的蛋白質，中國人膳食中的蛋白質多為植物性其生理價值較低宜增至 1.5 克。

〔4〕 蛋白質的來源與選擇；凡是含有各種主要氨基酸的蛋白質即轉為完全蛋白，如蛋類，乳類，肉類及小麥，大豆及穀類之蛋白；凡缺少任何一種主要氨基酸者於不完全蛋白如筋膠，豌豆，玉蜀黍，大麥等。

〔5〕 蛋白質之消化與吸收：蛋白質往胃液中的胃液酵素 (Pepsin) 或小腸內胰液中之胰液酵素如胰凝乳蛋白酶 (Chymotrypsin) 及胰蛋白酶 (Trypsin) 均可將蛋白水解成 Proteose，及胃液化蛋白(Peptone)，此類Proteose水解時可生成氨基酸 (Amino acid)，蛋白質絕大部份被消化為 Amino acid 後經門靜脈系吸收之。

蛋白質之直接被吸收在一般正常情形下可能性極少孟蛋白質若一旦被直接吸收每引起嚴重之過敏性休克 (Anaphylatic Shock)。

種子發芽之生物化學的研究

主講人：何　芳　陔（臺灣大學農學院教授）

日　期：民國52年8月14日

本人用大豆、花生、豌豆、關刀豆等種作為實驗材料由生物化學的立場研究在發芽中種子之成分的變化代謝及酵素之活度以究明發芽現象。

pea 及 pea nut 在發芽中之 Amino acids 之變化：

以 Paper chromat graph 的方法分析發芽中之 Amino acids 之生成由此結果可知 Glutamine 及 Asparagine 在 Cotyledon 及 Seedling 都是表示增加在 pea 時特別有 Homoserine 存在而均表示增加在發芽前不存在的 Amino acids 在發芽後可新生亦有增減。

關刀豆在發芽中 Canavanine 之變化及 Urease 及 Arginase activity 之變化：

此爲探究 Canavanin 之在種子中存在的角色由測定 Urease 及 Arginase 之 Activity 及其減少狀態可推想 Canavanin 在種子是當 Resarve Nitrogen 存在。

種子中 Fat 及 Carbohydrate 之代謝：

花生種子在不同發芽時期各別分析其 monasaccharides 及 Oligosacdide 之變化，及各種代謝有關的酵素的 Activity 之測定可知 Cotyledon 中之 Polysaccharider 是主要經過 Pbvsphorglase 分解一部份經 β-amylse 分解而變爲單糖後生成 Sucrcse 而再運到 Seedlriz 各部分而再造生長所需之物質Cotyledon 中之 Lipids 是經 Glyoxylate Cycle 變爲 Carbohydrates 而被利用的在此Oligosaccharide之檢討中發見有一種 Trisaccharide，其構造特殊而由 Xylose, Glucose, Fmctose 3 Eguimolecular 構成其構造之決定一部分已完成。

對發芽中之 Lipids 之變化亦用 Silicic column chwmator graphy 給予分析。

在高溫高濕貯藏對種子發芽的生物化學的檢討：

高溫高濕可減低發芽爲象知事實，但其理由並不顯明本人以特別的假想由生物化學立場加予研究，可知成分方面 True protein，特別尾有 -SH group 之 Compounds 對發芽必需，酵素方面對 Urease, Catalase, Cathcpsin-like Enzyme 均對發芽率有重大影響， 因此由酵素及成分變化對高濕高溫貯藏之發芽率的減少給予解釋。

檢　　討

林秉湊問：Urease 之活性度以何種方法測定？

主講人答：尿素溶液中加酵素後所發生之銨以規定濃度硫酸溶液吸着由銨量以公式換算爲活性度。

徐水泉問：大豆種子發芽力之減退現象是否可用化學定量方法檢定。

主講人答：可能以定量 Ureare • Cutalare 方法制定發芽力減退現象， 但先究明環境因子對種子之化學變化結構後，依種子存放環境狀態來判斷發芽力之方法爲捷徑。

林敬德問：如豆芽菜之類在發芽後日數之長短是否影響其中營養含量。

主講人答：營養要素可舉維他命丙爲代表，其變化情形，發芽初期略降低，而後含量再有昇高現象故不能明言營養狀態確實情況。

美國新土壤分類第七案簡介

主講人：王　新　傳

日　期：民國52年 9 月18日

一、土壤分類之特殊性與其方式

1. 土壤分類之特殊性：

(1) 土壤個體 (Soil Individual) 決定之困難：個體或同一個體內間之特性不顯著，依所採取鑑別性質之不同，同一個體可能歸屬於不同類屬，故應先確定分類基準。

(2) 根據調查記錄分類：世界上之土壤不能一一以實物比較，並且土壤特徵應以自然狀態爲重要。

(3) 個體間之連續性變異：不如植物、動物個體間之特殊性有顯著之分別。

(4) 土壤分佈之連續性：野外觀察之結果仍爲點之調查，但須以點之調查推論到連續性分佈之

事實，故所分土類應有容納性（變異）。

2. 分類方式：

⑴ 實用分類 (Interpretative)：隨應用之目的撰土壤性質中與利用有關之性質為分類基準，如土地可用限度，酸性，鹼性土，水田土壤等之分類。

⑵ 基礎分類 (Pedological or basic)：

(a) 把土壤視為自然體，將由土壤生成作用產生或有關特性之綜合為分類基準。

(b) 可容納世界上所有土壤之系統為理想。

(c) 應有統一性的由高次至低次之分類綱目。

(d) 以此分類可比較世界上任何地方之土壤，並可顯明土壤生成環境與所產生之土壤關係。

仍有二方式：

① Pedogenetic

② Morphogenetic

二、新分類訂定背景

1. 現行分類之缺點：

⑴ 因過重視生成作用而引起生成作用不明瞭之土壤不能歸類如 Andosol。

⑵ 土壤分類基準及鑑別特徵之定義模糊，引起同名異土或異土同名，如臺灣之田天田 Planosol, Marin soil or degraded alkaline soil，美國、英國之 Brown Forest Soil 之不同定義：

⑶ 分類對象為 Matured Soil（成熟土壤）為主，故不能包括所有土壤如已被利用的土壤。

⑷ 調查人員須預先知道土壤生成之環境，但此先入觀易引起土壤之眞正性質觀察之錯誤。

2. 新分類系統之需要性：

⑴ 大土類之歸納發生困難。

⑵ 分類綱目之部分修整發生困難。

⑶ 為避免前後所有之定義與用辭衝突，應全部從新修改並全用新設名辭。

三、新分類之特點

1. 在現場可易鑑別與土壤生成有關之土壤形態或特性為分類基準。
2. 分類基準或特性定義之定量化及精細化。
3. 分類綱目之變動：廢除過去土壤區域性之觀念，設有 Order, Suborder, Great group, Subgroup, Family, Series 卽增加 Subgroup 而除去 Soil type 並增强 Soil Family 系統。
4. 新命名法之設立：廢除過去所有名稱，從新命名各土類名稱，以含有鑑別土壤性質意義之拉丁或希臘語根命名並以累加式方法命名較低級土類名稱。

四、新分類法之缺點（或批評）

1. 由不同生成方式之土壤可能被歸類於同類。
2. 土壤區域性觀念含糊。
3. 土壤名稱發音不易，而一般農民難於了解。
4. 部份分類系統未完整如 Oxisol 之分類基準或水田土壤歸類之適宜性問題未解決。

討　論

曾憲鼎問：目前本省進行之分類方式是否依新分類法。

主講人答：現在調査對象以冲積土爲多，採用舊法，在美國對冲積土之分類較粗放。

曾憲鼎問：土系之分類若以質地爲依據是否遇有洪水氾濫時數年內屢次變化發生而不定。

主講人答：面積稍大時亦須視基礎圖之規模而來斷定變更與否。如地域狹窄時歸於雜地。

土壤水分移動之基本概念

主講人：李　蘭　帝

日　期：民國52年9月25日

水分之移動是在不平衡之狀態之下進行，如現有同樣土質之兩塊土壤，但各塊水分含量不同，此兩塊土壤相接觸時卽有水分移動發生，現將此兩塊土壤當一個系看，當水分移動進行中該系的遊離能 (Free energy) 當然隨着減少，再設在水分移動未開始之前各塊水分之分佈爲均勻則如有無限小量的水 dm 由高水分的一塊移入低水分的一塊，此時兩塊土壤的 Potential 差應由下式定義：

$$\frac{dF}{dm}=\phi_2-\phi_1=\triangle\phi$$

惟 F 爲該系的遊離能，m 爲移動之水量，ϕ_2 爲低水分土壤的能位，ϕ_1 爲高水分土壤的能位，上式 dm 應取正，我們應注意能位無絕對值，只能求其差。

能位 ϕ 有各成分卽

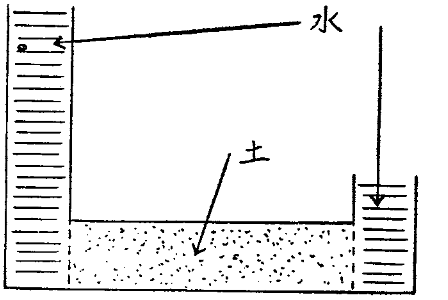
$$\phi_T=\phi_h+\phi_p+\phi_c$$

ϕ_T 爲能位總和，ϕ_h, ϕ_p, ϕ_c 各爲高度，壓力及毛管能位，又因 $\phi_h=\rho gh$, $\phi_p=p$，上式變可寫成

$$\phi_T=\rho gh+p+\phi_c$$

ρ 爲水之密度，g 爲重力加速度，h 爲高度，p 爲壓力。

我們上面也曾說過水分之移動是一種不平衡的狀態，水分必須從高能位向低能位移動，因此我們很容易推想到如土壤各部之能位一樣卽無水份之移動，此時該系稱爲平衡之系。我們先分析一下兩個平衡系，(1)容器內的水，此時 $\phi_c=0$ $p+\rho gh=$常數，(2)自由水面的土柱，且在平衡狀態，此時，$p=$ 常數 $\rho gh+\phi_c=$常數。



(圖一)

既然我們知道有能位差才有水分移動，則此兩者間之量關係究竟如何，關於這問題有 Darcy 定律，該定律係由實驗所得之結果，現設有如圖1之裝置 Darcy 定律應寫成

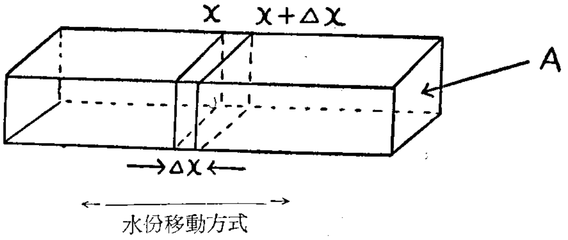
$$\frac{\triangle q}{\triangle t}=-K\frac{A}{L}(\phi_2-\phi_1)\qquad \phi_2<\phi_1 \tag{1}$$

$\triangle q$ 爲通過之水量，$\triangle t$ 爲經過之時間，K 爲常數，常被稱爲 Conductivity A 爲斷面積，L爲土柱長，ϕ 爲能位，(1)式如以微分型式表示可寫成

$$\frac{dq}{dt}=-KA\frac{d\phi}{dx} \tag{2}$$

$\frac{d\phi}{dx}$ 爲 Potential gradient. K 前面之負號乃根據一般向量之規律，如流速爲正時 Potential gradient 乃爲負之緣故，(2) 式在土壤飽和或不飽和時均可適用。

現設有一不飽和之土柱如圖 2，如 Y, Z 方向之水份分佈爲均匀而只有 X 方向爲不均匀則水分移動只能在 X 方向進行，現欲計算 $A\triangle x$ 的體積中因水分移動而增加的水分，該水量應爲 x 及 $x+\triangle x$ 兩點之流動差乘斷面積及經過之時間。



(圖二)

$$\triangle q = -A\triangle t\left(k(\phi)\frac{\partial\phi}{\partial x}\Big/_{x} - k(\phi)\frac{\partial\phi}{\partial x}\Big/_{x+\Delta x}\right) \qquad (3)$$

$\triangle q$ 爲增加之水量，其餘符號如舊，再則 $\theta = q/v$，q 爲水分，v 爲體積，θ 爲濃度，(3)式可寫成

$$A\triangle x\triangle\theta = -A\triangle t\left(k(\phi)\frac{\partial\phi}{\partial x}\Big/_{x} - k(\phi)\frac{\partial\phi}{\partial x}\Big/_{x+\Delta x}\right)$$

移項

$$\frac{\triangle\theta}{\triangle t} = \frac{k(\phi)\frac{\partial\phi}{\partial x}\Big/_{x+\Delta x} - k(\phi)\frac{\partial\phi}{\partial x}\Big/_{x}}{\triangle x}$$

當 $\triangle t$ 接近於零

$$\left(\frac{\partial\theta}{\partial t}\right)_x = \frac{\partial}{\partial x}\left[k(\phi)\frac{\partial\phi}{\partial x}\right]_t \qquad (4)$$

如將 $\frac{\partial\phi}{\partial x} = \frac{d\phi}{d\theta}\cdot\frac{\partial\theta}{\partial x}$ 奪入(4)式

$$\left(\frac{\partial\theta}{\partial t}\right)_x = \frac{\partial}{\partial x}\left[D(\theta)\frac{\partial\theta}{\partial x}\right]_t \qquad (5)$$

$D(\theta) = k(\phi)\frac{d\phi}{d\theta}$，$D(\theta)$ 常被稱爲 Diffusivity (5)式爲 one-dimension 的 flow equation, three-dimension 的場合(5)變成

$$\frac{\partial\theta}{\partial t} = \nabla(K\nabla\phi)$$

$$\nabla = i\frac{\partial}{\partial x} + j\frac{\partial}{\partial y} + k\frac{\partial}{\partial z}$$

磷酸之解離與其造鹽反應

主講人：林　鴻　淇（國立臺灣大學農學院教授）

日　期：民國53年12月24日

磷酸爲具有三個質子之酸。在極性溶液之完閉化學系中，H_3PO_4 必解離成各種離子而達平衡。式示之，（C 表濃度）：

$$C_P = C_{H_3PO_4} + C_{H_2PO_4^-} + C_{HPO_4^{2-}} + C_{PO_4^{3-}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

設定：爲α_1, α_2, α_3 爲各酸根之解離度，C 爲剩餘未解離酸，則：

$$\alpha_1 = \frac{C_{H_2PO_4^-}}{C_P} = \frac{C_{H_2PO_4^-}}{C_{H_3PO_4}+C_{H_2PO_4}+C_{HPO_4}+C_{PO_4}} \cdots\cdots (2)$$

$$\alpha_2 = \frac{C_{HPO_4^{2-}}}{C_P} \cdots\cdots (3)$$

$$\alpha_3 = \frac{C_{PO_4^{3-}}}{C_P} \cdots\cdots (4)$$

$$\rho = \frac{C_{H_3PO_4}}{C_P} \cdots\cdots (5)$$

又：

$$\frac{C_{H^+} \cdot C_{H_2PO_4^-}}{C_{H_3PO_4}} = Ka_1 \cdots\cdots (6)$$

$$\frac{C_{H^+} \cdot C_{HPO_4^{2-}}}{C_{H_2PO_4^-}} = Ka_2 \cdots\cdots (7)$$

$$\frac{C_{H^+} + C_{PO_4^{3-}}}{C_{HPO_4^{2-}}} = Ka_3 \cdots\cdots (8)$$

（略去C符號）

由(1)式 $$\frac{1}{\alpha_1} = \frac{H_3PO_4}{H_2PO_4^-} + \wedge + \frac{HPO_4^{2-}}{H_2PO_4^-} + \frac{PO_4^{3-}}{H_2PO_4} \cdots\cdots (9)$$

餘類推。利用(6)，(7)，(8)式改寫(9)式得：

$$\alpha_1 = \frac{1}{1+\frac{H}{K_1}+\frac{K_2}{H}+\frac{K_2K_3}{H^2}} \cdots\cdots (10)$$

同理得：$$\alpha_2 = \frac{1}{1+\frac{H^2}{K_1K_2}+\frac{H}{K_2}+\frac{K_3}{H}} \cdots\cdots (11)$$

$$\alpha_3 = \frac{1}{1+\frac{H^3}{K_1K_2K_3}+\frac{H^2}{K_2K_3}+\frac{H}{K_3}} \cdots\cdots (12)$$

$$\rho = \frac{1}{1+\frac{K_1}{H}+\frac{K_1K_2}{H^2}+\frac{K_1K_2K_3}{H^3}} \cdots\cdots (13)$$

如吾人將氫離子濃度代入各式，可得圖（圖 1）

由圖易知，在各種酸度下所形成之主要鹽類。換言之：在特定土壤反應下，H^+ 濃度決定土壤平衡溶液磷鹽溶解度積之主要鹽類；亦即某一特定土壤溶液對一特定磷酸鹽所能溶解之限度也。

圖 一

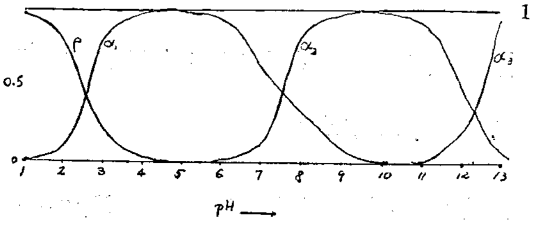


圖 1：磷酸之解離曲線。 $pk_1=2.12$, $pk_2=7.19$, $pk_3=12.02$ (Latimer, W.M.)

爲說明方便計，今假設在 pH 9～11範圍內 HPO_4^{2-} 離子佔絕對多數，若忽略 H_3PO_4, $H_2PO_4^-$

及 PO_4^{3-} 不計，則：

$$\alpha_2 \sim \frac{C_{HPO_4^-}}{C_P} \qquad (11')$$

並定 S 爲鹽量，則造鹽度 (degnee of Salt Formation) 爲 σ：

$$\sigma = \frac{S}{C_P} \qquad (12)$$

又依定義：　$C_P = H_3PO_4 + HPO_4^{2-} + S$ (13)

並依質量作用定律，必爲（嚴格者須爲活度 activity）

$$C_{HPO_4^{2-}} \cdot C_{H^+} = Ka_2 \cdot C_{H_3PO_4} \qquad (7')$$

及（B 爲金屬離子）：$C_{HPO_4^{2-}} \cdot C_{B^{n+}} = Ks \cdot S$ (14)

解上列：(11′) (5), (12), (13), (7′) 及 (14) 式得：

$$\rho = \frac{1}{1+\frac{K_2}{H}\left(\frac{B}{Ks}+1\right)} \qquad (15)$$

$$\alpha = \frac{1}{1+\frac{H}{K_2}+\frac{B}{Ks}} \qquad (16)$$

$$\sigma = \frac{1}{1+\frac{Ks}{B}\left(\frac{H}{K_2}+1\right)} \qquad (17)$$

如無造鹽反應，則

$$\rho = \frac{1}{1+\frac{K_2}{H}} \qquad (15')$$

即在有造鹽反應時，K_2 以 $K_2\left(\frac{B}{Ks}+1\right)$ 代替，而此式對一加入極少量陽離子濃度時近似常數；換言之：即 ρ 曲線與一解離常數 $= K_2\left(\frac{B}{Ks}+1\right)$ 者在沒有造鹽反應時相似。例如加極少量之 $Ca(OH)_2$ 於磷酸，則 ρ 曲線與前者近似。然任一鈣鹽過剩存在時，則 ρ 曲線即近似由一解離度爲 $K_2' = K_2\left(\frac{B}{Ks}+1\right)$ 之較大之酸解離時者然。即 ρ 曲線因造鹽强度之不同作一水平位移。其大小即 $= -\log\left(\frac{B}{Ks}+1\right)$。取各種不同 Ks 值圖解如圖 2。

圖　二

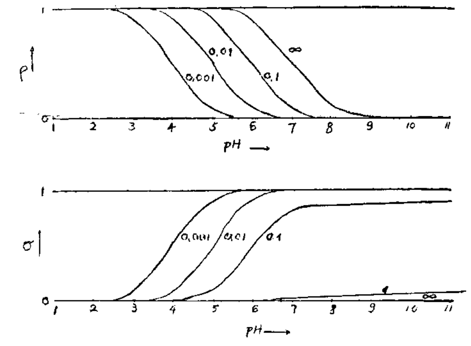


圖 2：假定 $k_2 = 10^{-7}$ 在 0.1 Molle 的一價陽離子下形成造鹽反應者。其假定溶解度積 k_s 則附註於曲線傍。

σ 曲線在 pH 值高時極顯著，亦卽眞正的造鹽在達到一定鹼性度時始能形成 。 換言之： H^+ 離子與其他陽離子競爭酸根。因之，僅在 H^+ 離子少時始有鹽之形成 。卽土壤反應酸性時溶解度增大之謂也。

參 考 文 献

1. Michaelis, L. 1920 Biochem, Z. 103, 225
2. Michaelis, L. 1922 Die Wesserstoffionenkonzentration I, Springen, Berlin
3. Lin,H.C. 1963 Diss. Göttingen
4. Latimer, W.M. 1953 Oxidation potentials, Prince Hall, N.Y.

植物病理部份

稻熱病病原生理型之研究

主講人：簡　錦　忠

日　期：民國52年4月15日

在減少植物病害之對策中，最有效爲預防，預防中最合乎經濟原則者爲育成抗病性品種及其栽培，但於育成抗病性品種之過程中首先須明瞭抗病性之本質再能確立抗病性之檢定法。

本省關於稻熱病之研究，自幾年前開始，但一般認爲抗稻熱病之稻品種，近年來在各地栽培後，其抗病情形頗有差異此中原因究係受各地區及季節氣候因子影響抑或由稻熱病病原生理之變異，對此點本系從事稻熱病病原菌生理型之研究工作，至今所得結果，簡述如下：

1. 稻品種在本省各地域，對稻熱病抗病性之差異：

據橋岡氏（1952）報告，1934—1936年曾供試水稻8品種在本省七場所（農試所及臺北、新竹、臺中、臺南、高雄、花蓮等改良場）測定各品種之抗稻熱病狀況，其結果認爲每年按稻作不同生育時期，對於葉，節及穗頸稻熱病之抗病程度，逐一加以分析結果，在不同區域中品種間抗病性之强弱雖略有差異，惟大體言之，其差異之程度並不太大。但在不同季節及栽培情形之下，抗稻熱病之特性恆能一定不變，惟種子之純度，植株之自然變異，品種之生理反應，以及病原菌之生理分化等現象，多少能够誘致抗病性發生變異，又邱氏（1963）報告，1961～1962年在宜蘭、東勢、嘉義、屏東及關山等五地區，測定稻品種在該地區之罹病狀況，供試稻種中七品種之罹病狀況頗有差異，如上述我們可以推想，稻熱病病原生理小種間之差異爲其最大原因。

2. 判別稻種之選出：

根據1956—7年全省性稻熱病品種測定之結果及本所經1,000餘次人工接種結果，選出蓬萊稻（臺中65號，臺中171號，臺中系比33號，稗稈稻，嘉農242號，嘉農育280號，光復1號）7品種，在來稻（高雄大粒清油，臺中低脚烏尖，高脚柳州，Cutsugulcul, Natala）5品種，日本稻（關東51號，農林21號，Sensho）3品稻及大陸引進稻（崑山五香粳）1品種，計選出16品種作爲判別品種。

3 自全省稻熱病測定病圃（宜蘭、東勢、嘉義、屏東及臺東）等地區採集稻熱病標本，經人工純系單胞分離後於溫室內測定16判別稻種之感病反應結果如下：

1960～1962年三年中鑑定307菌株結果可分爲七 Groups，包括 19 races 即：

Group A：對16判別品種均呈抵抗反應（race 1）

Group K：僅對崑山五香粳呈感病性反應，其餘15種均呈抵抗反應（race 2）

Group N：僅對 Natala 呈感病性反應，其餘15種均呈抵抗性反應（race 3）

Group J：主要對日本稻（關東51號，農林21號，Sensho）崑山五香粳及在來（高山）稻(Cutsugulcul, Natala）等呈感病性反應，但其中 race 5 對日本稻呈中間性反應（race 4, 5, 6 及 7）。

Group I：主要對在來稻（高脚柳州，高雄大粒清油，臺中低脚烏尖）13種呈感病性反應，但對崑山五香粳呈抵抗性反應（race 8, 9, 10 及 11）。

Group P：主要對蓬來稻（臺中65號，稗稈稻，臺中171號，嘉農242號，光復1號，嘉農育280號，臺中系比33號）及崑山五香粳呈感病性反應（race 12, 13, 14, 15 及 16）

Group X：對判別稻種之感病性不穩定，但對崑山五香粳及臺中65號呈感病反應（race 17, 18 及 19）。

上述 19 races 中，1960年發現 13 races，1961年 12 races，1962年 17 races。

宜蘭，臺北地區共有 15 races，以 race 13 及17最多，臺中，東勢共有 14 races，以 race 9, 10 及 12 最多，嘉義地區共有 13 races 以 race 12 及 13最多，屏東地區共有 17 races，以 race 10, 13, 14 及 17 最多，臺東地區共有 18 races，以 race 12 及 17 最多。

Physiologic races of *Piricularia oryzae* identified at TARI during 1960–1962

Differential Variety	Race designation																		
	A	K	N	J				I				P					X		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Kung-shan-wu-shen-ken	R	S	R	S	S	S	S	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S
Taichung 65	R	R	R	R	S(m)	S	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S
Pai-kan-tao	R	R	R	R	M(r)	S	R	R	R(s)	R	S	S	S	S(m)	S(r)	S	R	S	R
Taichung 171	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R	S
Chianung 242 } Kwang-fu 1 }	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R	S
Chianung-yu 280 } Taichung-line 33 }	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R	R
Kanto 51	R	R	R	S	M	S	S	R	R	R	R	S	R	S(r)	R	S	R	R	S
Norin 21	R	R	R	S	M	S	S	S	R	R	R	S	R	S	R	S	R	R	R
Sensho	R	R	R	S	M	S	S	S	R	S	S	S	R	S(m)	M	S	R	R	R
Cutsugulcul	R	R	R	S(m)	S	S	S	R	R	R	S	S(m)	S	S(r)	R	S	R	R	R
Natala	R	R	S	S	S	S	S	S(m)	S	S	R	S(m)	S(m)	S	S	S	R	S(m)	S(m)
Kao-chio-liu-chou	R	R	R	R	S(m)	S	S(m)	S	S(r)	S	S	S	S	S	R	R	R	R	R
Kaohsiung-ta-li-chen-yu	R	R	R	R	M	S	S(m)	S	S	S	S	S	S	S(r)	R	R	R	R	R
Taichung-ti-chu-wu-chien	R	R	R	S(m)	R	S(m)	S(m)	S	S	S	S	S	S	M	R	R	R	S	R
1960	4	2	1	2	0	0	0	4	3	4	0	11	15	3	6	0	10	0	2
1961	10	9	0	6	0	0	0	0	13	13	0	7	26	23	4	0	17	11	21
1962	8	13	2	4	5	5	7	0	2	6	3	6	8	3	0	4	12	11	0

參 考 文 獻

1. Atkins, J.G. 1962: Prevalence and distribution of pathogenic race of *Piricularia oryzae* Cav. in U.S., Phytopathology, 52(1):2(Abstr).
2. Chien, C.C., S.Y. Lin and S.C. Jong 1963: Studies on the physiologic race of *Piricularia oryzae* Cav. (II). Agricultural Research 12(3):29-39.
3. Goto, K. et al., 1960: Jaint work on the race of rice blast fungus, *Piricularia oryzae* (Faccicle 1), Department of Agriculture and Forest. Japan.
4. Hasioka, H. 1952: Annual and local variation of the varietal resistance of rice to the blast disease. Agricultural Research 3(3):40-50.
5. Hung, H.S., C.C. Chien and S.Y. Lin 1961: Studies on the physiologic races of *Piricularia oryzae* Cav., Agricultural Research 10(1):27-33.
6. Latterell, F.M., et al., 1954: Physiologic race of *Piricularia oryzae* Cav. Phytopathology, 44:495-490.
7. Latterell, F.M., et al., 1960: Physiologic race of *Piricularia oryzae* Cav. Plant Dis. Rept., 44:679-680.

討 論

謝順景：前次 Latterell 氏等來所參觀時，曾提到本省所供試之判別稻種中有 1、2 品種不太純等語，今後對判別品種之保存似應特別留意，以謀試驗之正確性。

主講人答：本系保存判別稻種係在田間單支栽培，16判別品種中 Natala 每期似有分離之現象，稻品種保存技術方面將來請農藝系多加協助指導之。

徐水泉：各生理小種間之生理性質（如不同營養之培養基）是否有差異，有探求明瞭之必要。

主講人答：關於此問題尚未有肯定之報告今後當盡力對此問題加强研究。

朱啓魯：本系所供試判別品種達16種之多，在類別生理小種方面似較複雜能否淘汰反應相同者以減小判別品種。

主講人答：日本之判別品種僅爲12種，本系之判別品種似嫌過多，將來當可淘汰反應相同之品種以後發現比現在之判別品種更好者可取代之，爲與從前之研究結果容易比較起見，現暫時保持目前之判別品種。

稻熱病的認識及其防治

主講人：簡　錦　忠

日　期：民國52年4月16日

一、稻熱病的傳染途經

稻熱病係由該病病菌 *Piricularia oryzae* 寄生而引起，其菌絲可侵害稻體組織使其產生病斑，更會產生分生胞子在空氣中飛散，傳播稻熱病。據嘉義分所採集空中之稻熱病病原之分生胞子，在一天中 18 mm^2 裡可採到 500～600個之多，平常自插秧後第 30～35天即可以採到，至65天左右其數量最多，病原菌分生胞子大多在晚間於病斑或被害藁上形成而飛散，浮散的胞子飛落於稻體上後開始形成附着器，然後附着器產生菌絲穿破稻表皮侵入稻體組織內爲害。

二、發 病 部 位

本病發生於稻的各部份，自秧田到收穫各期植株及穀粒上均能發生，其發病各部位的病徵多少

相異。

1. 苗稻熱病：發生於秧田時期，呈小褐色的小斑點，劇烈時，全株枯死，成為立枯病狀。

2. 葉稻熱病：葉片上現灰色斑或褐斑，漸次擴大呈赤褐色，中心部呈灰白色，周緣呈暗赤褐色，紡錘形或長紡錘形，後融合而成不正形的長大病斑，劇烈時全葉變為褐色而枯死，在外觀上全田的稻有如火燒狀。

3. 葉節稻熱病：葉片和葉鞘之連接處呈褐色，如嚴重時該葉片即枯死。

4. 節稻熱病：節部受侵害，初呈褐色，後變黑色，由此部折斷倒伏呈黑色所以也稱節黑稻熱病。

5. 穗頸，枝梗稻熱病：穗的主梗或小梗的分岐部變淡褐色乃至暗黑色引起白穗或成為多數的粃，損害米質。

6. 穀粒稻熱病：穎表面呈灰色乃至暗褐色的圓形或橢圓形病斑，劇烈時，穀粒全面變成暗黑色更成粃。

7. 護穎稻熱病：穀粒稻熱病的一種，但只為害護穎呈變色現象而已。

三、葉片病斑的類型

1. 褐點型病斑：常見於抗病品種或下葉，紡錘形，橢圓形或圓形之小型（5 mm 以下）褐色病斑周緣呈黃色，無胞子的形成。

2. 停止型病斑（慢性型）：最常見的病斑，紡錘形，中～大型病斑（5–15 mm）最外層呈黃色（中毒部），內為褐色（壞疽部），中心部份呈灰白色（崩潰部），胞子形成並不多。

3. 蔓延型病斑（急性型）：病斑圓形，橢圓形或不規則形，大小不一，呈暗綠色，無光澤，胞子形成甚多，但稻體增強抗病力或氣候正常時，可轉變為停止型。

四、防 治 的 步 驟

1. 栽植抗病性品種（試驗機構應加强抗病品種之育成）。

2. 肥料與發病：肥料的使用過量，尤以氮肥過量時是最大的誘因，又可影響下一代之抗病性，鉀肥分期施用時可能有減輕發病程度。

3. 秧田下種密度與發病：在秧田播種時過密者，稻苗之生育較衰弱，同時通風不良，溫度較高，易罹稻熱病，一般每坪之適宜播種量為四合。

4. 耕地的深淺與發病：整地時犁地太淺時易發生稻熱病，據試驗結果深度30公分區之罹病程度僅12公分區之 ½ 而已。

5. 種子消毒：稻種消毒不但預防本病害，其他如苗徒長病，胡麻葉枯病等由種子傳染之病害均有預防之效，本省現推廣之方法為用「谷樂生」1,000 倍稀釋液，浸漬 1 小時。

6. 噴撒藥劑：現本省推廣之藥劑有，西樂生石灰，富米農片，新美爾粉劑，新美爾片劑，利我農乳劑等有機汞劑，但有機汞劑對在來稻會引起藥害故應避免用於在來稻，又施藥時期對防治效果有直接之關係，現本省推廣者在第一期作插秧後35～50天田間如有稻熱病發生時，應施用 1 次，以防治葉稻熱病（如經七天後，繼續大發生時，應再施藥 1 次），再於孕穗期及齊穗期各施藥一次，以防治穗稻熱病。

稻熱病抗病性之測定方法與選擇

主講人：鍾　順　昌

日　期：民國52年4月30日

稻熱病之病原菌 (*Piricularia oryzae* Cav.) 屬不完全菌。發病有三要件，卽主因 (Virulent pathogen)，素因 (Susceptible Variety) 和誘因 (Favorable environment)。臺灣稻熱病猖獗的主因爲：1. 病原菌生育溫度 7-36°C，但在 20-30°C 間方可侵入寄主。臺灣的全年溫度恰在這範圍內。2. 溫度與寄主之抵抗性：成正比。3. 稻齡與寄主抵抗性：苗期至分蘗期罹病性高，以後罹病性減低。4. 抗病性受 2 對顯性因子所支配，故應種植抗病性品種。

稻熱病菌 (*Piricularia oryzae* Cav.) 之菌絲或胞子在稻藁及稻穀上附着越冬。若環境不適宜如太乾燥，菌絲可保持 3—4 年，胞子則 8 個月至一年之久。在室溫 (20-30°C 相對濕度 92—96%) 下則只能生活 3 個月。到次年春夏，環境適宜時，越冬的胞子，藉風力或其他傳染媒介傳至寄主 (稻幼苗) 上，此卽第一傳染源。在此寄主上的胞子發芽生長，成熟後又可傳染至其他寄主上，此卽第二傳染源。條件適宜時，可迅速而大量地傳染爲害，造成嚴重的災害。胞子之傳播分散，以風爲主，雨水和流水等亦能傳播。

其侵入寄主之過程爲：胞子 (Spore) 傳播到寄主後，遇適當的環境，開始產生發芽管 (Germ tube)，和附着器 (Appresorium)，然後再產生穿入管 (Penetration tube)，侵入寄主組織內，並產生小囊 (Vesicle)，自此以後，開始由寄主吸收養分。產生菌絲，迴漫寄主組織內。再由菌絲生長而產生分生胞子，成熟後再行傳播。

一般似非由氣孔侵入，而由機動細胞 (Motor cell) 和氣孔副細胞 (Guard cell) 侵入。此兩部位若 silicic acid 含量少時，病原菌容易侵入。侵入後在細胞內 (Intra cellular) 寄生，此卽殺生營養 (Perthotrophic)。

1. 病菌之感染過程可分爲四個階段：
   第一階段 (病菌附着)：注意田間衞生及逃避病害，如輪作，早播，晚播等。
   第二階段 (病菌之侵入)：撒佈藥劑，栽植抗病品種。
   第三階段 (病菌在稻體內生長)：撒佈滲透藥劑，栽植抗病品種。
   第四階段 (影響稻之生育與產量)：栽植耐病品種。
2. 寄主之抵抗性種類：
   a. 侵入抵抗：抗病品種，寄主之組織，有抵抗病菌侵入之能力。
   b. 感染抵抗：此與 C/N ratio 有關，N 多易發病，其原因爲病原菌生育所屬主要養分爲 Amino acid 之故 (田中，1955)。
   c. 被害抵抗：寄主雖有病斑發生，但不擴展，且對本身生育無妨礙。

寄主之抵抗性可分：①阻止病菌侵入作用之寄主組織之機械性抵抗。②防止已侵入菌生育作用之寄主體內特性，如阻礙物質之存在，病菌生育要素之缺乏和由寄主與病菌相互作用所形成之阻礙物質(Phytoalexin) 卽拮抗作用 (Antibiotic) 或生理機能。

1. 抗病性之測定方法有下面幾種：
   A. 自然接種：
      a. 晚播晚植法 (鑄方1933，近藤1952)。延遲 2 個月播種，且縮短苗期。
      b. 遮光法：(並河1935)。

c．旱田晚播法：（高中1938，松尾1942）。

d．莖葉剪除法：（松尾1940）。

e．溫床育苗法：（嵐1943）。

B．人工接種：

a．幼苗檢定法：（高橋1951）。

b．葉鞘接種法（高橋1958）。

c．Punch 檢定法：抗病品種，針刺後接種，再調查之（田杉1955）。

d．Phytoalexin 之生成檢定法：（植原1958）。

2. 調查方法：

a．一般方法：

b．高橋之調查方法：調查病原胞子在葉鞘細胞內之伸展程度。

c．病斑型之調查法：

(a)	(w)→(p)→b→yb	Resistant type（抵抗型）
(b)	(w)→(p)→(pg)→bg→(ybg)	Middle type（中間型）
(c)	w→p→pg→ybg	Susceptible type（感染型）

d．胞子發芽法：檢定 phytoalexin 含量， phytoalexin 多者罹病少，胞子發芽亦少(Muller 1954)。

結　　論

1. 鐙谷（1959），利用葉鞘檢定法，所做被害度之消長及品種間差異表示，因時間不同而異。
2. 鐙谷（1953）：利用上法測定結果，侵入率之消長及品種間差異，亦因時間不同而異。
3. 植原（1958）：水稻抗稻熱病與不抗病品種間， phytoalexin 活動性比較結果顯示抗病品種含有 phytoalexin 多，其活動性亦强。
4. 由以上各方法試驗研究分析所得結果得知，挿秧後40天以上者，雖接種，亦不發病。且抗病品種中，含有 silicic acid, citric acid, succinic acid, oxaloacetic acid, abetoglutric acid 和 pyruvic acid 等。

參 考 文 獻

1. 鈴木橋雄 1962：いもち病菌の病原性の變異とヘテロカリオシス 植物防疫 16 (11)：471～475 東京農工大學農學部
2. 植原一雄 1953：水稻と稻熱病菌との相互反應による phytoalesin の生成について 日本植物病理學會報 (3)：127～130

銹病病原菌之寄生性分化

主講人：鍾　順　昌

日　期：民國52年5月6日

在分類學上認爲同一形態種 (Morphological species) 之銹病菌，由於寄生性起分化而各有其完全相異之限定性寄主範圍 (Host range)。如寄生於甲種植物之同種 (Species) 銹病菌，不能侵襲乙種植物；寄生於乙種植物之同種銹病菌，不能侵襲甲種植物。此等同一形態種中，生態性質之差

異現象稱之為生態分化(Biological specialization)或生理分化(Physiological specialization)。

丹麥人 J. Eriksson (1894) 將可寄生於禾本科 40 屬約 150 種之多犯性麥類黑銹病菌 (*Puccinia graminis* Pers.) 在其各不同寄主上所生之夏胞子，相互接種於此等不同之寄主上，首先證明了銹病菌之寄生性分化現象，並將此同一形態種之麥類黑銹病菌歸納為以下6種分化型；(Forma species):

1. *Puccinia graminis* f. sp. *secalis*: 寄生於黑麥、大麥、裸麥等，但不侵犯小麥及燕麥。
2. *P. graminis* f. sp. *avenae*: 寄生於燕麥等，但不侵犯小麥、黑麥及大麥。
3. *P. graminis* f. sp. *poae*: 僅寄生於 Poa 類。
4. *P. graminis* f. sp. *airae*: 寄生於 *Aira caespitosa, A. bottnica.*。
5. *P. graminis* f. sp. *agrostis*: 僅寄生於 Agrostis 類。
6. *P. graminis* f. sp. *tritici*: 僅寄生於小麥。

其後尚有許多麥類黑銹病菌之分化型被發現，如 *Puccinia graminis* f. sp. *phlei-practensis; P. graminis* f. sp. *hordei; P. graminis* f. sp. *calamagrostidis; P. graminis* f. sp. *aperae; P. graminis tritic-icompacti* 等。此外 Klebahn (1899, 1900, 1902), Fischer (1898) 及 Schneider (1904, 1906) 將冬胞子寄生於 Salix 屬植物，銹胞子寄生於 Larix 屬植物之 Melampsora larici-epitea 分為 6 種分化型。Mains (1933) 將 *Puccinia rubigoveva* 分為56種分化型。平塚 (1933—1940) 將蠶豆銹病菌 (*Uromyces fabae* DeBary) 及萩類銹病菌 (*Uromyces lespedzaeprocumbentis*) 各分為 3 種分化型。

一般鑑別生理小種之方法，為接種各不同系統之胞子於預先選妥之判別品種 (Differential varieties) 上，以寄主上表現之感病反應 (Disease reaction) 而歸納之。例如小麥黑銹病菌 (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici*) 是寄生於小麥為主之一種麥類黑銹病菌之分化型 (Forma species), Stakman 和 Livine (1922) 在許多小麥品種或品系中選定比較典型且具代表性之 12 種為判別品種，約在幼苗10～20公分之際，接種夏胞子於各判別品種之幼苗葉上，並保持於適溫適濕之環境下48小時，再移入玻璃室內，約 10～18 日後觀察記載各判別品種上之感染型 (Types of infection)共識別出36種之生理小種存在。但是一種之銹病菌並不一定都分化為分化型或變種乃可直接歸類為數種生理小種。例如 Straib (1935, 1937) 將麥類黃銹病菌 (*Puccinia glumarum*) 直接歸納為38種生理小種。Baxter 和 Cummins (1953) 在北美洲調查薄荷銹病 (*Puccinia menthae* Per.) 之生理分化現象，鑑別了15生理小種。已知的銹病病原菌之寄生性分化現象已不在少數，例如 Stakman, Levine 和 Bailey (1923) 以燕麥之 White tarter, Richard 及 Sevnothree 等3品種鑑別燕麥黑銹病菌 (*Puccinia graminis* f. sp. *uvenae*) 之10種生理小種。Mains 和 Jackson (1926) 藉11種小麥判別品種鑑別了12種小麥赤銹病菌 (*Puccinia triticina*) 之生理小種。Murphy et al, (1942) 以 13 種燕麥品種鑑別美洲各地所分佈之燕麥冠銹病菌 (*Puccinia coronata* f. sp. *avenae*) 共有56種生理小種。Gassner 和 Straib (1934), Straib (1935, 1937) 將麥類黃銹病菌 (*Puccinia glamarum*) 藉選定之一組判別品種 (包括小麥、大麥、裸麥) 分為38種生理小種。

生理小種之命名乃於分化型，變種或種之學名後加 1, 2, 3,……或 I, II, III……之數字較為普遍。但亦於此數字前加 biotype, Biotyse, Physiologic race, Physiologic form, race, form 或則 R (Rasser 之略)以示之。例如小麥黑銹病菌生理小種12，即以 *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* 12 (或 XII); *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* biotype 12; *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* Biotyp XII; *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*, R 12; *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* physiologic form 12; *Puccinia graminis tritici* race 12; *Puccinia graminis tritici* form XII; *Puccinia graminis* var. *tritici* race 12 等表示。

菌類之生態分化現象由 De Bary (1863) 研究 Chrysomixa 最初認定。Schroter (1879) 亦曾論及此問題，1898年氏發現多犯性之 *Puccinia carricis* 在各寄主間且有其限定性之寄主種類，並稱此寄生性分化系統爲姊妹種 (Species sorores)。但此以前 Klebahn (1882) 研究針葉樹之銹病，將不同寄生性之系統定名爲生態種 (Biologische species)。Magnus (1894) 研究 *Peronospora parasitica* 及 *Ustilago violacea* 確定寄生性分化現象之存在，並將各系統稱爲馴化系 (Gewahnheitrassen)。因此引起許多學者之興趣與研究；且以 J. Eriksson (1894) 之分化型開一紀元；而於近代美國 Minnesota 大學 Stakman 教授這一派學者對小麥黑銹病菌 (*Puccinia graminis tritici*) 之生理小種，在12種小麥品種上之寄生性分化現象，更促進了這問題之飛躍發展。其實，菌類生態分化現象最初乃爲解決分類學上之一種問題，因寄生性起分化而別爲許多由分類學上衍生而來之生態種，正如 Eriksson 之分化型， Stakman 之生理小種以及生態種均沿此發展之結果。遂後極度純活物寄生性之多種菌類，其寄生性分化現象之研究，依然沿此路線累積了許多成就及貢獻。然而現在對於菌類之生態分化現象之研究，已擴及一般寄生菌類，不祇論及寄生性分化，對於人工培養基上觀察生理諸性質及理化學反應之差異或異系統間之微細形態差別等已成爲重要範圍，更進而研究各生理小種與寄主間之親和性與適應 (Host-parasite interaction)。故目前之趨向不惟在研究生理小種或生態種之鑑定與判別，探討分化現象之本質更加深了生物學家之興趣。

討　　論

謝順景：吾人已知菌類之生理分化有各種不同觀點之基礎，請問生理小種之產生，是絕對抑或是相對的？

主講人答：這個問題頗難作答，生理小種之產生，可謂絕對的亦可謂相對的。前者多於大體上言，而後者乃指根本上言。如某菌之 a, b 兩 race 對某特定寄主品種之致病力，或對某特定營養源吸收能力等之不同，乃出自其本身之一種潛在本質，如此觀之，則 a, b 兩 race 爲根本之不同，是爲絕對的；但若究其本質之所以不同，乃可能因該等 race 之生存環境因子之不同而受刺激或誘導所致，以此觀之，則 race 之產生亦可說是相對的。

簡錦忠：生理小種以名稱上觀之，是否相對的？

主講人答：名稱之產生亦是相對的，姑設 a, b 兩 race 爲絕對相同而因不同測定方法呈現異狀，則可能有相對不同 race 名稱產生，反之亦然。因此名稱之產生，乃於某種材料與方法之限制下始能一定，材料與方法一旦改變，則名稱亦可改變，但名稱所代表的小種，還是不變。

朱啓魯：請問各學者對 Bridging-host 存在問題的看法如何？

主講人答：各學者對此問題之看法不一，有正反兩種意見。Bridging-host 首先由 Ward 氏 (1902—1903) 提出，認爲是生理小種產生之原因之一， Salmon (1904) 氏亦認爲其存在之可能，但 Stakman, Mills 等氏則持相反意見。

近體攝影之理論與實際

主講人：杜　自　疆

日期：民國52年5月20日

一般攝影機均有其鏡頭設計上最短攝影距離之標記，經常在一公尺或三英尺左右，此時所形成

像之大小，通常是被照物體之 1/10 倍左右。從此比例一直到被照體之實物大小；即是 1/1 倍之攝影範圍在攝影界稱為近體攝影。

近體攝影裝置隨着照相機之演變而進步簡化，最早從伸縮暗箱之延長方式進步到單眼反射鏡箱上所裝置之近體攝影專用鏡頭，例如 Micro-Nikor 及 Protesser 等。

近體攝影裝置在研究所及製版印刷之立場，需要大型底片之相機較為適合，可得微粒清楚之標本照片但操作較煩雜而且經費也較昂貴最近世界各國之研究機構，為求工作效率之增加及節省經費負擔，均改採用24×36 mm 為標準大小，再配合單眼相機 (Single lens reflex camera) 在翻照架上，以操作之簡便來節省時間。

1. 曝光的基本觀念：

a 曝光實容度是與使用之感光材料的特性曲線發生直接關係，通常在曲線之直線部份為實容範圍。

b 近體攝影時曝光的變動，請參考表一

表一 Close-range Table (Hexanon f/2 f＝50 mm)

Extension (m.m.)	Distance (cm)	Magnification	Subject Caverage (cm)	Exposure Factor (x)
8	44.7	0.15	15.7×23.5	1.5
13	32.2	0.25	9.0×14.0	1.5
18	26.9	0.35	6.9×10.4	2
23	24.1	0.45	5.4× 8.1	2
28	22.5	0.5	4.5× 6.7	2.5
33	21.6	0.6	3.6× 5.7	2.5
38	21.0	0.7	3.3× 4.9	3
43	20.7	0.8	2.9× 4.4	3.5
48	20.5	0.9	2.6× 3.9	3.5
53	20.5	1	2.4× 3.5	4

c 正確曝光值是利用曝光表按照說明之測定法測得之後加上表一之曝光倍數而得。

2. 景深的基本觀念：

a 物體映像之焦點在理論上只有一點。但因鏡頭焦距之長短與光圈之大小而影響焦點外物體映像之顯明度。如果鮮銳度影響大小在人的肉眼上無法判別時在攝影術語上稱為景深。

b 景深之大小與光圈及像之倍率成反比。如示於公式1—6。

1. 使用補救鏡頭的近似關係式。

設 XY 為標本之直徑

xy 為底片上像之直徑時其關係如下式：

$\frac{xy}{XY}=\frac{f}{F}$（補助鏡的焦距）再推　$F=\frac{XY\cdot f}{xy}$ 即可算出F

再以　$D=\frac{100}{Fcm}$ 之公式算出補助鏡的度數。

D＝焦距以m來表示數的逆數即 Dioptory

2. 像的光度與 $\left(\frac{d}{f}\right)^2$ 成正比。

3. 倍率為標本的直徑與底片上像的直徑的比。

4. 例如 50 mm 的焦距鏡頭使用 50 mm 的延長管時的關係如下：

設　O爲標本之直徑，　O′爲底片上像之直徑，　N爲倍率

V爲焦距＋延長管的距離，　U爲鏡頭光心到標本的距離時，可成立。

$M=\frac{O'}{O}$之關係，再出推$M=\frac{V}{U}=\frac{f}{V-f}=\frac{V-f}{f}$的關係，代入各數字

$M=\frac{100-50}{50}=1$

5. 有效口徑 α 與焦距 f 的比在近體攝影等於V與 f 之比，即$\left(\frac{d}{f}\right)^2=\left(\frac{V}{f}\right)^2$

$\therefore$ f 值$\left(\frac{f}{d}\right)=\left(\frac{V}{d}\right)$欲求任何M值時之 f 數的實用値時， f 數×(M+1)

6. $\frac{d}{f}$＝鏡頭關係口徑，$\frac{f}{d}$＝鏡頭的 F 値表示焦距等於口徑的幾倍的數字。

c　近體攝影受景深之限制而發生技術上之困難，若要求較大之景深則使用强烈光源，使用高感度感光材料，選擇平滑之標本等。

d　景深與光圈之關係如表二：

表二　Cantax 5 cm 鏡頭在近體攝影時的景深表（分散圈：1/20mm）

映像與實物之比率	光圈之大小					
	1:4	1:5.6	1:8	1:11	1:16	1:22
1:1	0.8	1.12	1.6	2.2	3.2	4.4
1:1.5	1.5	2.0	3.0	4.1	6.0	8.0
1:2	2.4	3.36	4.8	6.0	9.0	13.0
1:3	4.8	6.0	9.0	13.0	19.0	26.0
1:4	8.0	11.0	16.0	22.0	32.0	44.0
1:5	12.0	16.0	24.0	33.0	48.0	66.0
1:6	16.0	23.0	33.0	46.0	67.0	92.0
1:7	22.0	31.0	44.0	61.0	89.0	126.0
1:8	28.0	40.0	57.0	79.0	115.0	158.0
1:9	35.0	50.0	72.0	99.0	144.0	193.0
1:10	40.0	61.0	88.0	121.0	176.0	242.0

3. 感光材料的基本觀念：

a　感度高之軟片粒子粗黑白對比弱。低感度軟片則相反。

b　利用沖片劑增加感度時增感程度愈高粒子亦隨之而變粗，對比亦隨之加强。

c　全整色軟片對紅色之光感光力仍弱，故對紅色系統之描寫力較弱，可利用綠色及藍色濾光鏡補救之。

d　偏光濾光鏡可以消除玻璃之反光。

4. 標本照片之完成。

a　減少陰影或消除陰影以助主題（標本）之表現力。

b　背景應力求單純若無法消除不必要之背景時就將焦點集中在主題上，以鮮明度來區別主題與非主題。

c　若以上二點均失敗時可將照片放大後剪帖在白紙上加以翻照之。

討　　論

堪靜吾：近體攝影是否能使用閃光燈 (Spead light)。

主講人答：可以使用，尤其是彩色攝影時更爲重要。

參 考 文 獻

1. 古川成俊等　寫眞攝影技術
2. 福島信之助等　科學寫眞便覽
3. 川島源司　物理の克服
4. 林　一男　レンズ及びカメラ
5. 林金仲　幻燈片之製造法
6. 森　潤三　カメラとレンズ
7. 鹿野　寧　寫眞スライドの作り方

植物病原血清試驗概述

主講人：楊　騰　金

日　期：民國52年6月3日

血清學是研究有關免疫血清 (Immune serum) 和溶解血清 (hemolytic serum) 等的一種科學。血清反應大致有沉降反應 (Precipitation)，凝集反應 (Agglutination) 和補體結合反應 (complement fixation) 等幾種，這也就是在無生機狀態 (in Vitro) 下，抗原 (Antigen) 和抗體 (Antibody) 相互作用之幾種形態。血清試驗曾被廣泛用作微生物（包括傳染毒）之鑑定與分類。在這裡我們將討論有關植物病原血清試驗上之一般智識。

抗原與抗體 (Antigen and Antibody)

大多數抗原是由蛋白質爲主要構成分，當其被注射至動物體組織，能促進產生一種抗體，而當該抗原及抗體相互混合時，能產生一些能爲吾人察視之反應。除了蛋白質之外 Polysaccharides 亦能構成一種完整之抗原，而 Lipids 和 Nucleic Acids 等則需與蛋白質結合後，始有抗原之作用。大多數抗原均具有頗大之分子，分子量多在10,000以上。抗原與抗體間的作用具有高度分化性。在動物界中，抗原是「種」間之分化 (species specific) 但亦有組織間之分化 (organ specific) 者例如腎臟蛋白質 (Kidney Protein) 就與肺狀蛋白質 (Lung Protein) 有着分化之異狀。相反的，有些同一性質的蛋白質則廣泛存在於各種不同動物之間，例如存在於眼球晶體裡之 Forssaman Antigen 不但存在於羊的紅血球和細菌內，同時亦存在於 Mice, Guinea Pigs, dogs 等體內。抗原之特化性質與一般化學作用有着密切的關係，若把蛋白質上之某些化學成分，諸如 COOH, SO_3H AsO_3H_2 變動，亦能由此而引起不同之抗原特化反應。Landsteiner 把這些化學成分 (Chemical unit) 稱作 Hapten，微生物體內之抗原物質多爲 Hapten 與蛋白質結合而成之複合物。有些藥物被吸入體內，而具 Hapten 之作用，與體內血清蛋白質結合而成爲一種抗原。Hapten 本身不能刺激抗體之產生，但可與同一特化性質之完整抗原所促成之抗體發生作用。

抗體是一種血清蛋白質，主要是 Gama-globulins 和一些 Beta-globulin。抗體之產生以血漿爲主，淋巴次之，但其產生之機構仍未能確知。抗體之種類有下列六種：(1) Antitoxin：能與 Toxins 或 Toxoids 起中和或 flocculate 作用。(2) Agglutinin：對細胞形態之抗原先行固定

(immobilize) 然後與之結合而成塊狀。(3) Precipitine：與分子狀態之抗原作用，而成複合物沉澱。(4) Lysin：與補體 (complement) 作用而使抗原細胞溶解 (5) Opsonin：與微生物之表面成分作用，致其易爲白血球食細胞吞噬。⑥ Nutralising：能使抗原（多指傳染毒）失去致病力。

抗血清 (Anticera)

受了抗原之刺激而產生抗體之血清，稱爲抗血清。在微生物抗原之研究上，常用的抗血清是使一些常用的實驗動物，如Rabbit, Guinea Pig, Mice 等起免疫作用 (Immunizing)。微生物抗原，直接利用活的或已致死之個體均可，唯以使用致死微生物者爲普遍。使微生物致死，以溫度處理較爲理想。如對不產生內生胞子之細菌，可以 60°C 處理一小時，而獲良好致死效果。亦可利用藥劑處理，如在培養菌種裡加入 0.3～1.0%之 Formalin，置 37°C，經 12 小時以致死之，其後作離心處理，再以 0.9 %生理食鹽水冲洗數次，作成一定濃度之懸浮液，通常以 10^8–10^9 cell/ 㳄爲宜。傳染毒作抗原，則最好先行純化 (Purification) 以免植物組織之成分發生抗原作用而混亂實驗。

動物免疫方法：有靜脈注射法 (Intravenous injection)，腹腔注射法 (Intraperitoneal injection) 及皮下注射法 (Subcutaneous injection) 等三種。

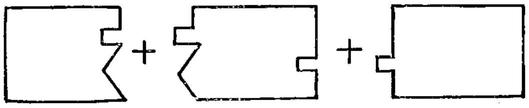
採血 (The bleeding)：實驗動物被作免疫之先，須行採血以備對照，而在最後注射後之 7至14天，再採一些血，以作抗體之檢定，如其抗體濃度已合要求即由心臟直接採血。實驗動物在採血之前24小時，最好停飼，以免其血淸之 Lipids 濃度太高。採下血液，以玻璃盛具盛取置 37°C，保持30～60分鐘，疑聚後以 2,500 rpm 離心處理 5 分鐘，即得黃色透明之血淸。血淸之貯藏最好是冰凍，但如加入 Phenol 或 Chloroform 等藥劑亦可於 4°C 或室溫貯藏。

血淸反應(Serological Reactions)

1. 沉降反應 (Precipitation reaction)：抗原與抗體之作用以沉降作用爲簡單。大多數抗原是多鍵性 (Polyvalent)，而一般抗體爲双鍵性 (Divalent)，一個傳染毒抗原能結合許多抗體分子，而形成 Lattice，此 Lattice 幾乎是無限制增大以至生成沉澱。大部分分子狀態之抗原，多以沉降反應被作試驗，而 virus 之實驗中，亦以沉降反應爲主。沉降反應以 Slids Method 最爲簡便，如血型之檢查是也。影響沉降反應之因素有：抗原濃度，抗體濃度，抗原抗體之比例，鹽分之存在，溫度和 Efficiency of mixing 等幾種。過量之抗原或過量之抗體都將抑制反應之呈現。最快發生沉降之抗原抗體混合比例亦即沉降最多之混合比例。鹽分能使血淸蛋白質在溶液中保持良好的狀態。
2. 凝集反應 (Agglutination Reaction)：凝集反應多用於個體狀態抗原之血淸反應，此反應係指抗原個體與其抗體作用而言，於醫學臨床診斷或細菌性病害研究上均屬重要。凝集反應之影響因子與沉降反應相似，溫度高，反應大；鹽分存在，反應良好；接觸面積與凝集量成正比。
3. 補體結合反應 (Complement fixation)：補體結合反應是血淸反應中較爲複雜的一種，它包括兩個反應系統一爲抗原抗體與補體之作用系統 (Antigen-Antibody-Complement Reaction System)；一爲溶解系統 (Hemolytic system)。外來之抗原，如紅血球被注射到實驗動物，而能促使具有殺死或溶解該抗原之抗體，此種溶解抗原之作用乃由溶解素 (Hemolysin or Amboceptor) 與補體 (Complement or Alexin) 之作用而引起。Hemoysin 對熱較具抗力，雖 56°C，30分鐘處理亦不致被破壞，而 Complement 對熱較不安定，它是存在於新鮮的動物血淸裡。本身並非抗體，唯能參于抗原抗體間之作用。玆以圖解說明正負兩種補體結合反應如下：

1. Positive Complement Fixation:

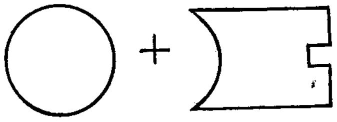
(1)抗原、抗體、補體結合系統：



──→補體已參與作用

同一特化性抗原 + 抗　體 + 補　體

(2)溶解系統：

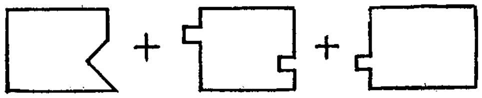


(無補體之作用) ──→無溶解現象發生

紅 血 球 + 溶 解 素

2. Negative Complement Fixation:

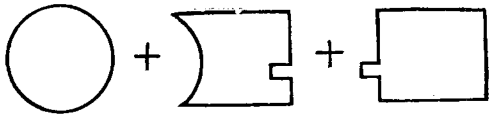
(1)抗原、抗體、補體結合系統：



──→補體仍存在

不同特化性抗原 + 抗　體 + 補　體

(2)溶解系統：



──→溶解現象發生

紅 血 球 + 溶 解 素 + 補　體

討　　論

謝順景：由上述說明，吾人已知植物病原血清試驗之大概，請問血清試驗在生物學上之應用範圍如何？

主講人答：除植物病理以外，如醫學，獸醫學，植物學，遺傳學等方面均有廣泛應用。

宋細福：人類血型鑑別是否血清試驗之應用？

主講人答：是的。血型抗原爲一種 Iso-antigen，血型鑑別多以 Slide 法作沉澱反應試驗，方法簡單且結果易於檢視。

鍾順昌：請問 Rh-substances 之存在對人類之害處如何？

主講人答：Rh 因子之存在，對婦女生育方面之害處較大，好在帶有 Rh 因子的人數比率很少。若母體爲 Rh-negative 而胎兒爲 Rh-positive，則因胎兒之刺激母體產生 Anti-Rh antibodies 而導致胎兒紅血球破裂，黃疸，甚至流產或死產之嚴重後果。

柑橘黃龍病之病原

主講人：羅　宗　爵

日　期：民國52年6月17日

一、研究黃龍病的基本認識

(1) 黃龍病的涵義：本病的狹義是指酸橘爲根砧，甜橙爲接穗所產生的枯萎現象，廣義是指所有易感病根砧品種，嫁接後而產生慢性或急性的枯萎現象。

(2) 柑橘黃龍病的公認測定法：罹病柑樹的部份組織，嫁接於墨西哥雷木(*Citrus aurantifolit* (Christm) Swing) 幼苗，或用大橘蚜 (*Toxoptera citricidus*) 放飼傳染，約經一個月以後，雷木新生葉片，其葉脈產生葉片段透明 (Vein Clearing)，有時葉緣向上微捲，形成杯狀， 枝條木質部因形成層分化細胞反常，造成長形凹陷，稱爲陷莖 (Stem pitting)。

二、近年來田間觀察實例與解釋

1955年 Mc Clean 及 Plank 在南非指出黃龍病的病原是一個複型毒素，包括了陷莖毒素及黃苗病毒素，前者單獨存在時，可以誘發葡萄柚陷莖，因後者常與前者混合存在，究竟二者是同一毒素的不同型 (Strains) 或是完全相異毒素，則無法結論。

1957年 Knorr 及 Price 則指出陷莖毒素及黃龍病毒素是同一毒素的不同型 ，因品種的感染性不同，故甜橙及葡萄柚各有不同反應。Wallace 同意此說。

1957年 Fraser 經過試驗以後，再度修正過去觀點， 認爲黃苗毒素 ， 才是誘發黃龍病的病原，其結論如下：

(1) 誘發葡萄柚陷莖的毒素， 雖在雷木上能產生葉脈透明及陷莖 ，但不產生黃龍病的枯萎現象。

(2) 陷莖毒素亦有不同型，在雷木上反應，呈輕重不同病徵，若以最嚴重型毒素接種，僅使葡萄柚生育減退，仍不致枯萎。

(3) 若接種源取自携帶黃苗毒素的甜橙，則造成黃龍病病徵。

(4) 陷莖毒素及黃苗毒素並無衞護性 (Protection)。

(5) 黃苗毒素僅能侵入酸橙、葡萄柚、檸檬等品種的幼苗，她觀察葡萄柚嫁接在粗檸檬根砧，頂端再高接甜橙，生長良好，經探究毒素結果，雖甜橙含陷莖及黃苗二毒素，但葡萄柚枝條僅含有陷莖毒素而已。

(6) 由於黃苗毒素尚無法自陷莖毒素分離，故究竟黃苗毒素是黃龍病的主要病原，抑是對陷莖毒素發生增强作用 (Synergistic effect)，則尚未敢遽斷。

1957年 Grant 在美國弗羅列達州研究黃龍病毒素型，利用二種辦法將毒素分離。

(1) 高溫處理法：利用已感染黃龍病的雷木幼苗，放置於 98° 至 104°F 經 80 至100天後，卽可抑制毒素的活動性，因此在這一溫度範圍內處理，可以分離毒素病原型。

(2) 通過寄主品種法：如使同一接種源進入葡萄柚、檸檬等品種或使之進入甜橙後再行雷木反應，結果前者產生病徵較後者爲輕微。

經上法處理後，黃龍病毒素病原可選得極輕微型。雷木反應，僅顯出微量葉脈透明及輕度陷莖而對檸檬酸橙等不產生黃化現象。因此，氏認爲黃龍病病原是一種毒素而具有不同的毒素型。並假定A是誘發極輕微病徵的毒素型，A＋B是輕微型，A＋B＋C是嚴重型，A＋B＋C經高溫處理10至20日後，產生A＋B＋C典型病徵，及部份A＋B及C。時間再長，則僅存A或A＋B；86

至100日後，A＋B及C均告消失，只存A。A接種檸檬後，並無顯著病徵產生，接種A＋B時，則生長顯示輕微阻礙，隨後仍可恢復；當A＋B＋C接種後，則產生極顯著矮生、變黃等病徵。田間實際發病狀況，常以蚜蟲傳播爲主，就已有資料，甜橙隨時可由蚜蟲傳入A，B及C或其各種組合，酸橙則較困難，但一般A或B較C易於傳入，葡萄柚則居其間。

綜合 Grant 氏意見，不像 Fraser 把黃苗毒素另外分開當做黃龍病原，而是看做誘發黃龍病毒素的一個病原型而已。

1957年 Wallace 在加州大學標本果園內的一些雜品種中，可以找到黃苗病原，但一般經濟栽培的甜橙，則從未發現，該氏發現檸檬及酸橙苗經接種嚴重型黃苗毒素後，有復健 (Recovery)現象。即後期病徵消失，生育正常。

Wallace 氏在1960年補充報告，不同意所謂黃苗病毒素單獨爲黃龍病病原的假說，綜合其意見如下。

(1) 美國加州的一般果園中，甜橙類並無黃苗毒素存在，但有黃龍病發生。

(2) Fraser 氏謂黃苗毒素，常與陷莖毒素同時併在，不能分開，二個不同毒素有此情形的，似未可能，而且二個不同毒素，可以同時由二種蚜蟲（大橘蚜及棉蚜）傳播，亦難解釋。

1960年 McClean 强調黃龍病毒素病原的複雜性，不宜擴大範圍討論，爲避免混亂起見，似應分開界說，即：

(1) 黃龍病是酸橙根砧所引起柑橘枯萎病。

(2) 黃苗病是使檸檬，葡萄柚等幼苗矮化及葉片黃化。

(3) 雷木反應是指墨西哥雷木上產生葉片透明及莖陷現象。

氏謂各種毒素分別存在於各種不同柑橘品種中並常伴有一種毒素可引起雷木反應，這些毒素，發生在酸橙根砧及甜橙接穗的果樹上，便形成爲黃龍病。

三、臺灣的黃龍病現狀及待測定問題

臺灣經濟栽培的柑橘品種爲椪柑與桶柑。其他如柳橙，晚侖夏及臍橙等，面積均不大。所有品種的根砧，幾乎都是酸橘 (*C. Sunki*) 所以黃龍病病徵，很可能不盡相同，但雷木反應，已指示本病已在本省普遍存在。至於毒素病原中是否含有黃苗毒素，此爲必須確定的一個問題。

部份果園中的晚侖夏及臍橙，亦發現有嚴重陷莖，但生育並未受嚴重影響，此項病株組織，雷木反應，已呈明顯葉脈透明及陷莖，究竟此項毒素，在毗鄰的椪柑/酸桔或桶柑/酸桔的反應如何，爲另一急待確定之問題。

四、參 考 文 獻

1. Wallace J.M. 1957: Tristeza Disease Investigation, An Example of Progress. Through Cooperative International Research. Proc. of the Conference on Citrus Virus Disease.
2. Wallace J. M.: 6957. Seedling Yellows in California Proc. of the Conference on Citrus Virus Disease
3. Fraser L. R. 1960: The Relation of Seedling Yellow to Tristeza Proc. of the Conference on Citrus Virus Disease.
4. Grant T. J. 1957: Tristeza Virus Strains Proc. of the Conference on Citrus Virus Disease.
5. Grant T. J. et al. 1960: Tristeza and Stem Pitting in Brazil Proc. of the Conference on Citrus Virus Disease.
6. Desjardins P.R. et al 1957: A Separation of Virus Strains from a Tristeza-seedling Yellows Complex by Heat Treatment of Infected Lime Seedlings Proc. of the Conference on Citrus Virus Disease.
7. Klotz L.J.: Color Handbook of Citrus Disease pp. 43-44
8. Giacometti D.C. 1961: Stem-pitting Treat to Brazil Citrus. The Califonnia Citrograph Val. 46, No. 7.
9. Culavan E.C. 1963: Virus Diseases of Mandarin and Tangelos, Val, 48.

臺灣中南部水稻窒息病之病因研究

主講人：吳　振　能

日　期：民國52年6月21日

一、水稻窒息病的發生機構（Mechanism）

稻根可分泌氧氣，以氧化根周土壤，並使在還原狀態所生成的二價鐵再度氧化，而沈積於根的表面。所以健全的稻根，除新生根及老根的根端外，均為膠狀的氫氧化鐵薄膜所蓋住，而呈現褐色。此係健全稻根可免 H_2S 及 Fe^{++} 侵害的重要理由。所以日本學者一致認為土壤缺乏氧氣，並非水稻窒息病的直接原因。

土壤氧化鐵含量高時，硫化氫即變為不活性的硫化鐵，所以不成問題。反之在退化土壤，因含鐵量少，不能抵消 H_2S；又因其鹽基置換容量小，影響水稻發育，稻根的氧化力低，根皮上鐵膜的密度也小，容易被 H_2S 消耗掉；於是 H_2S 侵入根細胞，而阻礙 Cytocrome 系含鐵氧化還原酵素的作用，致使稻根陷入窒息狀態；並阻碍養份吸收；甚至迫使 K 及 P 溶出根外。H_2S 阻碍各種養份吸收的程度大體如下順序：

K_2O, $P_2O_5 > SiO_2 > NH_4-N$, M_nO, $H_2O > MgO$, CaO

因此稻體內各種要素含量失去平衡，尤其是 K/N, Si/N, M_n/Fe 等比率大為降低，而引起嚴重的營養失調。

受 H_2S 為害之稻根，往往發生嚴重的爛根現象：即根色變為半透明而帶黑灰色；內部充滿 H_2S 水溶液，而發臭。

另一方面因土壤還原層的二價鐵係水溶性的；稻根氧化力衰弱時，容易侵入稻內，同樣引起窒息病。又各種有機酸也會使稻根發生窒息症狀。

在低濕田，因土壤通氣甚劣，多量有機物在强還原狀態（Eh 低）下分解，產生上述還原毒質，而加害水稻。

高溫不但促進土壤還原化，而增加還原毒物的發生量，並且迫使稻根的生理作用衰弱，而失去抗拒上述毒質的能力，故可說是窒息病的重要促進因素之一。又新鮮有機物的施用也會促進 Eh 的降低；並發生還原毒質，容易引起窒息病。

水稻赤枯病是一種窒息病。此係在分蘖期，從下葉發生褐斑及枯葉為其特徵。因在日本發病時期恰是夏天，故另稱夏落，係比秋落格外嚴重的窒息病。

水稻發生窒息病時，因稻體內可溶性 N 含量增高，K 及 Si 含量減低；很容易併發胡麻葉枯病，稻熱病及小粒菌核病等寄生菌病。也可能發生 Virus 病。

二、發生於日本赤枯病的各種病徵及其直接原因

第一病型：稻葉變為濃綠，從下葉發生褐斑。陸稻亦然。係因缺鉀所致。

第二病型：從下葉黃化，然後發生褐斑；往往爛根。係因還原毒質中毒的。施用鉀稍可減輕，但不能恢復。

第三病型：所謂開田窒息病。在缺磷的酸性火山灰土，開田初年就發病，其後漸輕。係因非還原產物的某種物質中毒的。

三、發生於臺灣中南部的窒息病之病因

其病徵和日本赤枯病的第二病型極相似；在低濕田有不少發病田水面發泡；鐵銹水流出水溝，或鐵質薄膜浮在水面的也有。排水良好田也發生：施綠肥的發病嚴重。很可能在高溫之下，土壤强度還原而發生多量 H_2S, Fe^{++} 及有機酸等，而引起中毒的。然而有人却以本省土壤氧化鐵含量高，而否認 H_2S 的害；並主張係土壤缺氧所致。於是筆者即對病株，用顯微化學法檢出濃厚的硫化物及二價鐵如下：

1. 稻稈充滿臭水；經以2.5%醋鋅檢出多量白色沈澱反應，顯示有 H_2S 的水溶液。又在稻根，稈基組織也檢出多量硫化物的反應。發生 Necrosis 的節部切片，在顯微鏡之下可見無數黑粒，化驗結果獲知是 Fes。

2. 根周土壤，稻根，稈基組織及節部，用0.2%的 O-Phenanthroline 處理就顯示二價鐵反應。組織切片鏡檢結果：發現紅色鐵粒及其集團。

以這個病例所獲事實，可以證明其中毒物質有 H_2S 及 Fe^{++}。

四、討　　論

張拔倫問：在美國 Texas Banment Rice Exp. Station 曾將水稻種在砂質壤土，以試驗 Stright head 生理病抵抗性；但未獲絕對抵抗性品系。又說施用新鮮綠肥時，容易發生生理障害，此點和吳先生講的很接近。

吳先生說 H_2S 發生量，表土氧化鐵含量及根的活力三者與發病有密力關係。應從此方面加强研究，以謀對策。

主講人答：據馬場博士研究結果，品種間抵抗力差異小，不能給以多大希望。

決定 H_2S 中毒的三因素相互關係，是日本學者們多年研究結論。如果根據此結論，對發病田土壤調查氧化鐵含量，相信可得切實資料。將土壤挖掘 1.5 公尺深左右的洞，以觀察鐵及錳的沈澱情形也可知土壤退化程度的大概。至於 H_2S 的發生，以水田發泡情形也可看出。如果用裝有吸收了醋酸鉛的濾紙的漏斗設置水面上，而以竹竿攪拌土壤，使其發氣；而以試紙發黑的程度示之，就更正確了。

簡錦忠問：目前臺灣窒息病的病徵，尙無正確標準。此應先解決。高溫限度是否 42°C？排水問題亦值研究。又南部稻田由於浮塵子的媒介所發生的病，其症狀和窒息病相似，故相信 Virus 病有混合在內。

主講人答：目前我所調查的都是赤枯病，但屬於何種 type 的有多少面積，應分區加强研究。溫度 35°C時，已經可減弱水稻的各種生理作用。排水不但會減輕土壤的還原程度，而且會使H_2S 及其他有害氣體逸散，故可減輕被害。但漏水特別嚴重的土壤容易退化，應以紅土施行客土來改善。

Virus 病的併發是有可能的。此外胡麻葉枯病等寄生病和窒息病的關係也要弄清楚，不要混爲一談而引起判錯。

張拔倫問：在美國土壤含磷過多地區，用殺蟲劑時容易發生 Stright head。

主講人答：此和臺灣的窒息病似有不同。

林敬德問：植物的呼吸適溫是 32°C。水溫 42°C 時，土溫可能有 38°C，所以高溫直接的影響可能比 H_2S 的害爲先。理論上，在高溫情況下土壤微生物的活動旺盛，因此很可能產生更多的 H_2S 及有機酸等代謝產物。雖然稻稈中的 H_2S，已用醋鋅定性過；但是定量試驗沒有人做過，我們應加强此項試驗。尙須究明 H_2S 對水稻生理致害的臨界量，才下決論比較可靠。

主講人答：高溫的直接影響是有可能的。但正如林先生所講，H_2S 的發生量也隨着溫度昇高而增加，所以兩者爲害的先後問題，恐難分開。不過以高溫爲促進因子，應無問題。

H_2S爲害稻根的臨界量，據鈴木氏的研究，則 100 g 土壤中有 0.02 mg 的 H_2S（以 S 量測定）就發生窒息病。本研究的目的是要查出 H_2S 和 Fe^{++} 在臺灣可否使水稻發生窒息病，故用定性法檢出之。結果很明顯，應可做判斷根據。

林敬德問：高溫的直接作用可能爲主因。H_2S 的問題還不能斷定，因爲印度的報告認爲 H_2S 的影響不大。

主講人答：窒息病的發生，在 H_2S 中毒方面來講，則以土壤氧化鐵含量，H_2S 發生量及稻根的活力三者的平衡關係如何而定。高溫影響到根部活加的時候，不能抵抗 H_2S 就會發病。同樣理由在低溫時根部衰弱，雖然 H_3S 的發生量比高溫時少也會中毒的。有馬場博士的報告可據。

印度的試驗，不知道有無注意到在試驗處理時 PH 的的問題？據高城氏等的報告，PH 在6.0 以上的時候，H_3S 的影響比較輕。又稻根的活力是否都顧到殊屬疑問。還有 H_2S 處理時期和發病輕重的關係，有馬場、山口、岡島及高城等的報告可稽。況且本研究在病株稈內檢出 H_2S 的水溶液了。

謝順景問：張守敬先生和你的意見不同的地方是什麼？

主講人答：張先生說臺灣的土壤游離氧化鐵含量豐富，故 H_2S 不足爲患。並說：土壤缺乏氧氣是窒息病的主因。

我是根據今天所報告的各種事實，認爲 H_2S 却是臺灣水稻窒息病的直接原因之一。又土壤缺氧是引起 H_2S, Fe^{++} 及有機酸等發生的誘因，並非直接原因。實際上沒有過剩呼吸阻碍物質的話，水稻可在還原土壤生長是司空見慣的事實。又他的報告指出：病株含鐵量特別高。這就是水稻吸收多量水溶性的二價鐵而中毒的證據。氧化鐵（三價鐵）係難溶性的，水稻不會吸收那麼多。據他本身的報告也可知發病田土壤的氧化鐵已變成二價鐵，不但不能抵消 H_2S，而且使水稻吸收多量Fe^{++} 而引起中毒症狀。如果說土壤缺氧爲主因，那麼通氣性極好的砂壤土，怎麼會發病呢？因謝主任問起我兩的歧見，所以答復如上；並無其他意思，請大家不要誤會。

參 考 文 獻

1. 三井進午著張守敬譯1957：水稻之營養與土壤管理。科學農業社印行。
2. 三井進午1975：秋落之改良與施肥對策。新土壤肥料新智識 P21-76.
3. 山崎傳1953：旱作物濕害的生理：作物生理學講座，水分生理篇：P160-176.
4. 高城成一、岡島秀夫1935：H_2S 在水稻體之行動第一報由於 H_2S 之養分吸收阻害。日本東北大學農學研究所彙報5號。
5. 高城成一、岡島秀夫1955：鐵及PH對水耕液中 H_2S 之氧化及水稻根之影響。東北大學農學研究所業績 No. 134.
6. 馬場赳等1954：關於水稻赤枯病之營養生理研究。
   第Ⅰ報：水溫及鉀與澱粉之施用對赤枯病發生之影響。日本作物學會紀事。22(3,4):111-112.
7. 馬場赳等1955：同第Ⅲ報：水稻品種之氮素代謝，炭水化物代謝及無機營養與赤枯病發生之關係。日作紀 25:13-14.
8. 馬場赳等1960：同第Ⅳ報：過剩的二價鐵對水稻發育，養分吸收及體內代謝之影響。日作記29:1.
9. 馬場赳等1961：同第Ⅶ報：帶有 Chlorosis之赤枯病發生機構。日作紀29:326-328.
10. 馬場赳等1958：水稻胡麻葉枯病及秋落發生機構之營養生理研究。農業技術研究所報告D第7號。
11. 張守敬1962：我對臺灣水稻窒息病的認識。土壤肥料通訊第139期。
12. 張守敬1960：屏東第二期水稻病害調查簡報。農復會植生組 PID-C-130

植物病害標本原色保存法

主講人：吳　福　壽

日　期：民國52年7月1日

通常植物病害之浸漬標本因容易褪色，欲保存其病徵及天然之原色頗爲困難，惟設法保存較接近之狀態，係在植物病害之研究及教學上所必需者。茲將一般所採用之數種配方及其處理方法介紹如下：

1. 保存綠色標本調製法

a) Copper acetate solution: 應用醋酸銅、醋酸混合液加熱處理標本，以其綠色取代標本原色，取出水洗，移放福爾麻林稀釋液中貯藏。

b) Keefe's solution: 將酒精、福爾麻林、甘油、冰醋酸、氯化銅、硝酸鈾等混合溶解，靜置，取其上澄液浸漬貯藏標本。

2. 保存黑色標本之貯藏液

將福爾麻林、酒精、蒸溜水等混合，靜置，如有沈澱時，將其移至另器，取其下液過濾後使用。

3. 保存紅色標本之貯藏液

a) Boric acid solution: 將硼酸放入水中，待其溶解後加入酒精，溶液不透明時，靜置後取其上澄液使用。

b) Hesler's solution: 將氯化鋅放入熱蒸溜水中溶解，在水尚未冷之前過濾，即加入福爾麻林、甘油，靜置放冷後，取其上澄液貯藏標本。

c) Poole's solution: 將二氧化硫放入福爾麻林中溶解，發生泡沫至不復發生爲止，然後以水稀釋，以貯藏標本。

4. 保存白色，綠色標本之貯藏液

將氯化鋅用水完全溶解後，再加入酒精，靜置，取其上澄液貯藏標本。

5. 保存黃色，綠色標本之貯藏液

a) 將亞硫酸水、酒精、蒸溜水混合靜置，取其上澄液浸漬貯藏標本。

b) Butler's method: 將少量枸櫞酸徐徐加入於亞硫酸鈉之1%液中，至亞硫酸氣體之强烈氣味發出時停止，取標本浸漬液中，封密1½～2小時，保存困難之色開始褪出時倒出漂白劑，水洗後移放4%福爾麻林液中貯藏。

6. 適合各種原色標本之貯藏液

Abdel-Ghani Seif-El-Nasr's Method：將標本浸漬於2～4%硫酸銅液（A液），經24-48小時（由植物種類之不同，溶液濃度及浸漬時間有異）後，取出水洗1-24小時，然後移放硫酸、硫酸鈉、水之混合液（B液）中貯藏。

貯藏之標本瓶，必以黄臘，白色凡士林，松節油之混合物封密，待乾後以小刀削除多餘部份，

瓶外再以松節油擦淨。

如欲保存新鮮標本之原色製成乾葉時，得按上法處理後，自B液取出，依常法壓製。

然而，上述各種方法亦未能完全保存植物病害標本之天然原色，而只能保存較爲接近自然之狀態而已。

參考文献

1. 逸見武雄 1940 植物病學の諸問題 西ケ原刊行會 東京 pp. 263-271, 275-277.
2. Rawlins, T. E. 1933. Phytopathological and Botanical Research Methods. Berkeley, California. p.99
3. Riker, A. J. and R. S. Riker. 1936. Introduction to Research on Plant Diseases. Univ. of Wisconsin. p.94
4. 瀧元淸透 1958 微生物學及植物病理學實驗法 養賢堂 東京 pp. 189.-192.

討　論

簡錦忠：如枸杞等，葉呈綠色果實呈紅色者，應如何處理以保存原色？

主講人答：葉以 Copper acetate solution 加熱處理，水洗後，全枝移放 Boric acid solution, Hesler's solution 或 Poole' soultion等之任何一種可保存紅色標本之貯藏液中保存。

日本稻作病害之研究現況

主講人：明日山秀文、後藤和夫、山田昌雄、玉利勤治郎
小野小三郎、大塚 Hitoshi、伊藤隆二

日　期：民國52年7月14日

明日山秀文（日本東京大學）

前週在馬尼拉擧行的國際稻作病害研究連席會議，日本有14位代表參加。日本之稻作病害較重要的有稻熱病、紋枯病、白葉枯病及毒素病等幾種。日本之稻作病害研究，諸如稻熱病、胡麻葉枯病、馬鹿苗病等其實是與臺灣相同，如日本所採用之稻熱病發生預測是利用胞子飛散一方法，乃貴所於1928年之試驗結果。貴所過去及現在從事稻作眞菌性病害之硏究較多，而細菌性病害及毒素病則做的少，以後是否可向這些方面發展？

現在我願意就日本稻作毒素病之研究概況簡述如下：日本較爲重要的稻作毒素病有四種，均由昆蟲——如浮塵子、飛蝨等所傳播，其中萎縮病與縞葉枯病兩種，能由昆蟲經卵而傳至幼蟲，由一保毒浮塵子母體，經十幾代之幼蟲仍帶有毒素，可見毒素能在昆蟲體內繁殖，此爲一有趣而具學術研究價値之問題。利用電子顯微鏡觀察，可在昆蟲體內發現圓形之毒素粒子，一如在稻株體內所視相若，過去一般學者對毒素之觀念，概認爲動物性毒素與植物性毒素不盡相同，前者之重要成分爲 D. N. A. 而後者主要由 R. N. A. 所構成，但如上所述，由昆蟲體內發現者與存在於稻株體內之相似情形看來，兩者極可能具同一成分，並且植物毒素亦可能於動物（如昆蟲）體內繁殖。

日本目前對稻作毒素病之防治，採用下列兩種方法；(1)抗病品種之育成。(2)媒介昆蟲之撲滅。對媒介昆蟲之生態研究發生及消長情形之調査以及藥劑防治試驗等，均視爲防治毒素病之一環。

除了上述兩種毒素病之外，另外一種叫黃萎病者亦漸漸由南部向北蔓延。該病曾由黑澤先生記

載於臺灣，對此病之詳細情形尚待進一步之研究。目前由飛機噴射藥劑可獲有效防治。第四種毒素病爲黑款萎縮病，但該病主要發生於玉米，爲害稻作者情形較少。

後　藤　和　夫（日本農林省農林水產技術會議）

日本農林省農業技術研究所之最近工作概要有下列幾點：一、稻熱病病原菌不同生理型病原性問題之探討。二、對毒素病漸形重視，如對水稻、果樹、蔬菜等作物毒素病之致力研究，並正準備創設毒素病研究所。三、研討耕作方法改變。過去由於蟲害的關係，不宜提早耕作，目前因殺蟲藥劑之進步已可藉殺蟲藥劑之助而提早耕作，但耕作期之提早，將引起毒素病及紋枯病之嚴重化，有關其間之相互關係，正在進行研究中。

日本之作物病害防治，以藥劑防治爲主，如目前稻熱病施用 Blasticidin，紋枯病施用，當然更有效之藥劑尋求工作仍不斷進行中，藥劑之施用方法，目前已由地面發展至空中，即利用直昇機撒佈，據去年之統計有三十萬公頃，而今年增至六十萬公頃是利用空中撒佈的，其中五十萬公頃是稻作面積（佔稻作總面積三百萬公頃的六分之一）。

日本已往之主要作物爲稻作，目前隨果樹、畜牧等業之逐漸發達對這些方面有關之病害研究亦隨之重要。

山　田　昌　雄（日本農業技術研究所）

稻熱病病原菌生理型之研究工作，貴所亦在進行。病原菌因生理型之不同，其對各品種之病原性亦不同，因此病原菌生理型之研究，對於抗病育種有着密切的關係。這是諸位都知道的問題。日本於十年前開始此項研究工作，現在於農技所、長野、阜岐等地試驗，而農技所則未作室內試驗。於日本選定爲稻熱病病原菌生理型鑑定之稻品種共有十二種，其中有些是日本原地品種，有些是選自被用作抗病育種試驗之外國引進品種。至目前，已測定十五種不同生理型病原菌，共歸納爲三羣；第一羣：僅能感染日本原地品種，病原性較弱；第二羣：能染感中國稻，病原性中等；第三羣：對印度稻具病原性，致病力較强。其中第一羣生理型在日本之分佈最廣，第二、三羣發現頗少。

日本曾蒙美國、非律賓及臺灣等地惠贈鑑別稻品種及病原菌，以作比較試驗。結果美國之稻品種與日本稻之反應差異很少，非律賓稻則不能被感染，可知不同地區之稻品種與不同生理型病原菌之間的關係是很複雜的，故如欲抗病育種工作有圓滿達成的一天，似必聯合世界各地具有同一志趣之機關與學者，共同爲解決與抗病育種關係最爲密切與根本之病原菌生理型問題之研究而努力，始可望其有成。本人更盼望能與貴所諸位先進多方切磋。

伊　藤　隆　二（日本農事試驗場）

參加過馬尼拉之國際稻作會，使人更清楚地看出對於稻作抗病育種工作實以日本及臺灣兩地做的最多。抗稻熱病稻品種之育成，不但要求其抗病性之强度同時還要兼顧其產量及一般農藝性狀之優異。抗病育種工作可說是一種艱鉅的工作，例如利用中國稻抗病品種與日本稻雜交以育成一種優良產品系，就須約二十年的時間。一般抗病育種步驟先以日本稻與外國引進品種雜交，其後代復與日本稻作數次反覆雜交，至其優良性狀確定爲止。以此方法育成之品種已有六種，但此等品種並非在每一地區均具有强度抗病性，如在日本中部、北部栽植時，即亦感病。一個品種育成之後必須經過許多次試驗，證明至各地區均具抗病性，始能推廣，亦才受農民歡迎。

一般抗稻熱病品種，對白葉枯病還是罹病，故再與白葉枯病之抗病品種雜交，能育成對該兩種病之抗病品種。前年日本育成一品種，除了對上述兩種病害具有强度抗病性外，其他農藝性狀亦頗爲優良，現正推廣中。

日本由於從事農耕之勞力缺乏，故亟須尋求能節省勞力之適於直播之品種。直播較易引起毒素

病，日本稻對毒素病之抗病性較差，而印度稻之抗病性較强，目前本所試驗場工作之一是利用印度稻與日本稻作雜交，期能育成毒素病之抗病品系，以應直播之需。

小野小三郎（日本農林省農事試驗場）

水稻病害發生預測之目的，在於適當，經濟地採取防治措施，例如有了稻熱病發生之資料，可由氮肥施用量之減少或殺菌藥劑之撒佈予以防治。

稻熱病發生預測之方法例擧如下：一、氣象因子：溫度低濕度大，日照短，則容易發病。二、稻株形態：葉片色澤深，葉片彎曲度大，則容易發病。三、稻株之化學成分：直接分析稻株之化學成分或作病原菌接種試驗。

調查空中病原菌胞子之飛散量爲稻熱病發生預測中很重要的一環。空中胞子密度之調查，目前是利用兩片 slide glass 構成之裝置，令其至空中轉動，以採集胞子，此法之胞子採集量尚爲理想。

以上所述爲稻熱病發生預測工作之大概。一般進行病害預測時，不能單靠某種資料，而須綜合數種試驗資料以統計方法計算分析，始能獲致較爲正確之結果。

玉利勤治郎（日本新潟大學）

稻熱病菌於其代謝作用中產生兩種毒素物質即：

(1) Piricularin $(C_{18}H_{14}N_2O_3)_n$ 其在 pH 値爲較酸性界之水中頗爲穩定，於熱水中形成無色三稜性之結晶體，Piricularin 對稻植物體之危害作用可由於植物體內 Coumarin 貯積量之增加而益形嚴重。

(2) 2-Picolinic Acid 其與重金屬離子有鉗制作用 (Chelation) 因而顯著的阻礙了植物體之呼吸作用。且其毒性可由碳氧基 (Carboxyal group) 之脂化作用 (Esterfication) 而變爲無毒性，同時 Picolinic Acid 對於稻熱病菌胞子之發芽也具有抑制作用。

大塚一止（日本新潟大學）

稻熱病菌生物化學之研究，發現其核酸 (Nucleic Acid) 之含量有所差異，即水稻品種間，其核酸之含量也各異。所以今後由水稻及病菌之核酸方面作研究工作是頗爲得當的。

臺灣洋菇之病蟲害

主講人：宋　細　福

日　期：民國52年9月5日

本省洋菇栽培歷史短暫，對於病蟲害方面之研究資料頗爲缺乏，最近在洋菇栽培地區據初步調查，洋菇病蟲害之發生，有逐年劇增的現象，將來影響本省洋菇產量，品質及外銷信譽至鉅。故本省從事洋菇業者不可不愼於防範。玆將本省近年發生較嚴重之病蟲害述之於後，以作參考。

一、主要洋菇害蟲

1. 癭蠅 (Cecid flies)：成蟲體長約 1 m. m. 呈橙色或黑色，觸角細長，卵長橢圓形，長約 0.27 m. m.，橙色。幼蟲依種類不同，有橙黃，白色，體長 1-2 m. m.，較大之幼蟲可行幼體生殖，其長度約 3 m. m. 兩端尖細。蛹長約 1 m. m. 橙色。此蟲在本省爲害甚篤，其幼蟲爲害菌絲及

菌體，使洋菇變成許多細小褐色小傷口，甚者枯死，影響洋菇品質至鉅。

2. 菇蚋 (Sciaridae) : Genus Bradysia.成蟲體長約 2.5 m. m.，觸角絲狀，約 1 m. m.，體呈黑褐色，雌蟲比雄蟲大。卵橢圓形乳白色，長約 0.24 m. m.。幼蟲體長可達 7 m. m.，乳白色有光澤，或半透明，頭部黑色，體中央部份腸呈長條褐色。蛹淡黃色，長約 2.7 m. m.。此蟲在菌床產蛋孵化後，卽穿入洋菇子實體爲害，被害洋菇外部並無異樣，惟內部已成洞孔，甚者菇體凹陷變黑，而致毫無經濟價值。

3. 蚤蠅 (Phorid flies)：成蟲體長約 1.7m. m.，黑色，觸角短，胸部大，腹部小，形似跳蚤。卵白橢圓形，幼蟲乳白色，形如家蠅幼蟲，體長 3 m. m.。蛹略帶黃褐色，長約 2 m. m.，呈長卵形。其爲害洋菇的情形與菇蚋相似。

4. 跳蟲 (Springtail)：有灰、黑紫、及銀色等三種，體長 0.5m. m.。左右，爲害菌絲與菇體，被害嚴重處形成紡錘形之洞孔。

5. 菇蟎 (Mite)：此蟲與紅蜘蛛同類，爲8隻足，有乳白，褐紅等色，體長在 0.8 m. m. 左右。此蟲在菇體上爲害，致形成不規則之小孔，在溫度稍高時爲害較厲。

二、主要洋菇病害

1. 褐斑病 (Brown spot)，*Verticillium agaricicotum* Sawada.，俗稱水傷。罹病洋菇初期在菇傘或菇莖表面呈淡褐色之小斑點，斑點逐漸擴大凹陷，呈深褐色，嚴重時菇體畸形凹陷或有許多乳頭狀之突起。使洋菇失去商品價值。

2. 地黴病 (Truffle disease)，*Pseudobalsamia microspora* Fisch，亦稱洋菇塊菌病。罹病之菇床上，洋菇菌絲逐漸退化成水浸狀而致消失，而該病原菌絲在有洋菇菌絲之菌床上生長特別旺盛，致使洋菇產量逐漸減少，甚至全無收獲，在菌床覆土上常可發現白色腦狀之子囊殼，本病在本省中，南，北部均已有發現，如不加以防範，將對本省洋菇業是一大危機。

3. 白皮病 (White Plaster mold)，*monilia fimicola*，罹病菇床之堆肥或覆土上形成白色黴狀菌絲，片狀分佈，至末期呈桃紅色，逐漸變成膜狀，受害之菌床洋菇菌絲生長受阻，故發菇亦較慢，因而洋菇產量受到影響。

4. 褐皮病 (Brown plaster mold)，*Myrioccum Praecox* Fr.，菌床罹病情形與白皮病極爲近似，惟本病菌絲生長較久者，由白而漸呈淡褐色，再久之則呈深褐色，本病爲害情形與白皮同。

5. 凋萎病 (Damping-off)，*Fusarium spp.*，罹病菌床呈白色棉毛狀菌絲，尤以就地作之菌床特別發生本病，菇體受害時內部枯乾呈褐色。

6. 綠黴病(Green mold)，*Pencillium spp.*，本病在菌架或不够成熟之堆肥上均易於寄生，被寄生後之堆肥洋菇菌絲不能生長，故對洋菇產量影響至鉅。

三、洋菇病蟲害防治方法

1. 栽培前：
   - A. 菇舍消毒：堆肥上床前1—2週，用10公升水加25%D. D. T 可濕性粉劑及40%福爾馬林100-200 c. c. 每坪噴射 200 c. c. 噴射後菇舍密閉一天。
   - B. 覆土消毒：覆土採表土以下一尺之土壤，並以40%左右之福爾馬林50倍液每1公升灌注在一立方尺之土壤中，並加玻璃布覆蓋，24小時後除去玻璃布，並將土壤散開 7 天左右，待福爾馬林氣味消失後才可使用。土壤消毒對於潛伏在土壤中之地黴病，凋萎病等病菌均有很好的效果。
2. 栽培中：如發現菇蠅類之爲害，可用「除蟲菊精」劑每 2-6 天噴射一次，連續噴 2-5 次。

如發現有跳蟲爲害可利用燈火誘殺之，跳蟲較多之菌床每坪可噴射50% DDVP，乳劑3000倍稀釋液一公斤若有褐斑病發生時可採去菌床上之洋菇後每坪噴射1.5公升之大生M-22 1/500倍稀釋液防治之。

參 考 文 獻

1. 藤沼智忠1954：マツシユルームの栽培と加工，泰文館 pp.126-147。
2. 賀陽微生1961：マツシユルーム栽培技術，罐詰技術研究會 pp.117-131。
3. H.L. BARNETT: Imperfict Fungi p. 35, 43, 69, 53.

國外洋菇生產概況

主講人：陸之琳（農復會技正）

日　期：民國52年10日1日

往昔洋菇之生產以法國最多，但目前情況已有改變。洋菇有白色、褐色、乳白色等品種，德國及丹麥均種植褐色種，美國 Campbell Soup 公司全部均種乳白色之品種。

研究洋菇菌種之國家有美國、丹麥、荷蘭等，本省也開始注意研究工作，法國目前反而無專門研究機搆。瑞士有一家洋菇公司專門研究菌種及栽培法，研究成果頗獲好評，且受鄰近諸國洋菇生產者之信賴。荷蘭近年來之研究成效亦大，使得單位面積產量直線上升。德國由於人工昂貴，栽培者不多，丹麥因其條件極宜洋菇之生產，其以堆肥及播種法改良栽培之結果，使產量達世界最高者，英國仍沿用舊時以馬糞培養洋菇。在法國一年種二次（地窟），若用 Air condition 則年產五次，在美國之 Conte square 生產季節長，冬天用暖氣調節。世界各國栽培洋菇仍以馬糞爲主，目前美國亦開始用人工堆肥。一般均用麥子製作菌種，以烟莖爲材料者已淘汰。臺灣有69家、日本4家、美國7家、英國8家、丹麥無、荷蘭6家、法國7家、瑞士3家。覆蓋物，一般均用土壤，其他代用品均在試驗中，如我們本省能設法找到土壤之代用品，將具很大意義。單位數量以臺灣爲最低故臺灣今後之方向應向增加單位面積之產量着手研究，以每平方公尺之產量比較如下表：

國　度	中華民國	丹　麥	美　國	日　本	英　國	荷　蘭	法　國	瑞　士
產　量	4公斤	14公斤	11公斤	6公斤	5公斤	8公斤	5公斤	10公斤

洋菇產量加工之比率：瑞士爲20～30%，法國30～40%，美國60%，日本10%，荷蘭10%臺灣80%，故產菇之加工方面，以臺灣所佔之比率最高。

日本植物病害研究的動向

主講人：後藤和夫（日本農林省農林水產技術會議）

日　期：民國52年10月4日

一、毒素病：日本植病界目前最重視者爲毒素病並擬於今年設立植物毒素病研究所，以作基礎方面之研究。分成分類，資料兩部門，並打算將來擴展範圍，設立物理，化學，分類，傳染等部門

，預定五年後完成。毒素病之研究對農業之應用上較爲困難，因而至今尚未充分發展。過去在法國有以植物之形成層培養毒素，即取植物之生長點培養。去年日本之北海道農場用百合培養，九州農試場用馬鈴薯培養。今年中央農試場正用草莓培養，培養時所切生長點部分之適當大小爲 100～150μ～1mm～5mm。

普通作物毒素病方面：果樹、桑樹、梧樹等能營養繁殖。

園藝試驗所對柑桔正進行試驗 (1)Psorosis ，(2)Tristeza。取(1)之汁液接在 Test plant 上，Bean 不易發生，而在 Sesame 則容易發生，惟再取其汁液接於柑桔時 ，是否能感染尚未明瞭。

原種生產組織爲保持馬鈴薯之無病種薯，其系統如下：

中央（國家）——原原種農場

縣　　　　　——原種農場

然後由原種農場採種後再分發農家栽培，吾人所感困難的是如何維持不自然界傳染（除其媒介物）。

種植前利用滲透性殺蟲劑 (Systemic Insecticide) 例如 Thimet ，處理種薯 ，其效果較 Parathion 等爲佳，在土壤中亦極安定。

Aphid（蚜蟲）對 X virus 媒介者，在馬鈴薯體上吸取很短之時間即能媒介。

Leafroll（捲葉病）效果較佳，對於Y virus 效果則較差。

稻縞葉枯病，數年前尚無發現，目前約蔓延20公頃，通常早期栽培者發病中度，中期栽培發病多，普通期發病少，目下甚多地方已不採取中期栽培，並減少早期栽培。

在日本，蘋果、梨等通常應用高接法繁殖一年接一部分，分次進行，最後全部成爲優良品種，但蘋果應用此法時常致枯死。現已被認爲係 Virus 所引起者，如此大約經五年即枯死（通常可長50～60年）

二、毒素病以外之病害及工作概況：爲減少勞力起見已採用混合撒布藥劑，並用直升機空中噴藥。目前已撒布60萬公噸（佔日本栽培稻之1/5）

1. 稻白葉枯病應用枯生素問題現正進行試驗。
2. 土壤病害方面問題尚多，目前爲止，尚未解決，例如柑桔根朽病， 甜菜之根腐病（*pellicularia*）等。
3. 病理與育種方面之工作連繫方面過去缺乏，現在已加强抗病育種之工作。
4. 螢光抗體法在醫學上已被應用兩三年，現準備應用於農業方面。用螢光顯微鏡檢視有螢光物質能看出病原菌究在何處有多少，此方面在細菌，眞菌上均可應用，目前病害方面已可治療者如下：
   a. 甘藷黑斑病：溫度治療。
   b. 稻熱病及果樹紋羽病用 Blasticidin S. 治療。
   c. 馬鈴薯毒素病方面除用無菌薯外，用溫度治療。
   d. 稻萎縮病：應用 Gibberellin 處理時，能恢復生長 ，惟是否能結實 ，成熟尚未明瞭。
   e. 稻黄代萎縮病：至一定溫度時用 Streptomycin 處理， 能有效治療，至於能獲若干程度之效果，尚未獲結論。

日本的水稻生理病之研究

主講人：邱　再　發

日　期：民國52年10月16日

近年之日本水田土壤研究，由施肥法爲中心之研究發展至如何提高土壤生產力之研究，除土壤化學外，土壤物理，土壤微生物，植物營養生理之各部門，均以探明土壤生產力爲中心而展開着活潑地研究。一般認爲對水稻增產最有貢獻之土壤肥料學研究爲老朽化水田及濕田等之所謂「低位收穫田」之改良。日本之秋落田佔全國水田之20%。

日本之水稻生理病可分爲 1. 秋落 (Autumn Decline)：初期生育旺盛而後期生育不調和發生凋落之現象。2. 赤枯 (Akagare)：在營養生長初期發生凋落，葉身呈現棕色斑點。3. 青立 (Green Standing)：自旱田轉換爲水田之初年期常發生。4. 青枯 (Green Withering)：在水稻生育之乳熟期發生急性的䊀凋而枯死。5. 旱青立 (Drought Green Standing)：在水田急激的乾燥時發生。這些病害之發生機構極爲複雜，各方對其原因尚有議論。日本之水稻生理病乃以秋落及赤枯病爲主，故特就此二者在土壤肥料學方面之研究介紹如下。

秋　落　水　稻

水稻秋落之現象早在二十多年前就已經被重視，鹽入氏曾發表謂，當土壤缺乏活性鐵時，由硫酸還元生成遊離硫化氫傷害稻根，故認爲爛根與秋落是同一原因。又這種土壤，除鐵之原因以外其他各種鹽基也多被溶脫，便提倡命名爲老朽化土壤 (Degraded Soil)。其後有關水稻之爛根及秋落防止對策之研究急速的發展，對老朽化水田之秋落改善上有甚大的貢獻是大家所知的。

雖然秋落不一定只在老朽化水田發生，但是溫暖地區之秋落大部份發生在老朽化水田上，對老朽化水田之改良對策有如下的方法。a) 含鐵資材之施用：褐鐵鑛粉或肥鐵土。 b) 深耕：鐵集積層之犂上混合。c) 客土：優良粘土之補給。d) 各種鹽類之施用：矽、鎂、鈣、錳。又肥培管理上對秋落之改良方法如下：a) 無硫酸根肥料之施用。 b) 氮肥之合理施用。c) 鉀肥之增施。d) 堆廐肥之施用。e) 灌排水之調節。 f) 抵抗性品種之栽培。由於此方面之研究與改良對策之實施，現在幾乎看不到典型的秋落水稻。

馬場氏用水耕法研究水稻之秋落，以自然發生之胡麻葉枯病做爲秋落之指標而究明其發生機構。即當環境條件在高水溫、地溫、夜溫之高溫，夏季高溫時之多日照，土壤中之 K, Si, Mn, Mg 之不足，土壤中之 H_2S, Fe 等有害物質之生成等等之原因時，阻害了稻根之吸收機能，引起爛根，使有害物質侵入體內，同時發生 K, Si, Mn 的缺乏，終於因稻體內之 Eh 值之降低與正常的好氣性物質代謝之阻害而發生胡麻葉枯病及秋落。

赤　枯　水　稻

赤枯又稱窒息病，主要發生在排水不良之濕田，最近由土壤肥料，植物營養及其他農學之進步發展，對赤枯病解析的，化學的研究很多，已有許多成積之發表。

關於水稻赤枯病之營養生理的研究，馬場氏等進行了一連串之實驗，對赤枯發生之機作發表了如下的解明。在有機質過多的濕田挿秧後因地溫升高，發生急激的氧素不足，土壤 Eh 之低下，各種有可溶害物質的生成，減低 K 之吸收，稻體內之 K_2O/N 低下，引起好氣的物質代謝之阻害，性N之增加等而發生赤枯病。他把病症分爲二類，即從葉尖呈現棕色斑點之 I 型及呈現棕色斑點前開始黃化之 II 型。此兩型之發生環境條件爲相同，但 I 型主要爲K缺乏所引起者，而 II 型主要爲有

害物質如有機酸，Fe^{++}, H_2S 等之侵入所引起者。此兩型之稻體內均發生代謝異常之現象，即由 cytochrome oxidase activity 之變化增高呼吸及 peroxidase activity, 又 polyphenol 被氧化，與 amino acid 結合成爲 quinones, 而生成 melanin-like substance 發生棕色斑點。

對千葉縣濕田所發生之赤枯病，白鳥等以土壤條件之不同分爲三，即(1)赤枯初期葉身中肋開始黃化然後生成棕色斑點（有機物過多之濕田）。(2)沒有黃化但中肋週邊生成微細的棕色斑點（砂質之强濕田）。(3)葉尖生成大的棕色斑點而漸漸發生至週邊（重粘土之强濕田）。

對赤枯之防除對策有如下數點。(1)簡化水田整地避免土壤 Eh 之降低。(2)挿秧發根後排水數日。(3)若無法排水時應行冷水灌漑，降下土壤溫度。(4)高畦栽培。(5)避免施用有機質肥料。(6)山紅土之客土。(7)施用無硫酸根肥料。(8)增施鉀肥。

對千葉縣之赤枯對策技術，白鳥等，報告謂，除山紅土之客土之外甚難得到決定性之效果，但實行特殊早期栽培可得到甚大的增收。此理由爲早期栽培稻在低溫下生育，所以呼吸基質之消耗較少，同時影響炭水化物含量減少的分蘗盛期，其蓄積量也較普通栽培稻多。因此根之活性强可抵抗此時期激烈之土壤還元，故能避免或減輕赤枯之發生。所以現在千葉縣之早期栽培在日本可謂最普遍的地方。（記錄：簡錦忠）

臺灣之洋菇

主講人：胡　開　仁

日　期：民國52年11月18日

菌菇的種類很多。通常以與我們生活有關的食用菇爲主。從前都是憑藉個人的經驗到野外採集野生菇類，而缺乏有系統的研究與推廣。自十九世紀末至二十世紀初。對於洋菇之栽培始行進步。各國專家相繼發表專文論及，因而由自然式栽培法而進於科學化的菌體組織人工培養法。

我國野菇之種植起源亦無明確記載，民國初年各地農業學校曾從海外購入菌種，開始試驗。惟當時也無詳細記錄發表。於一九三〇年臺灣總督府農業部由日本獲得栽培資料及菌種，開始試驗研究，成績甚爲良好。乃於一九三二年開始推廣。惟培養技術不良不幸失敗。後於一九五三年筆者復從美，日等國引進洋菇多種，分別培養栽植，經多次試驗成績良好。翌年復承中國農村復興委員會贊助，利用廢棄礦坑培養洋菇與人工製造堆肥，以代替馬糞爲培養材料，成績亦佳。由於設備簡單，取材便易，成本低廉，利潤優厚且在農閑時期可以有充足的人力供應，是以栽培菌菇爲農家最受歡迎之副業，嗣後繼續研究，並分別在臺北、桃園、宜蘭等地示範栽培，頗獲農民歡迎。一九六〇年冬栽培面積達十八萬坪，外銷罐頭達 138,520 箱。一九六三年春估計已超過一百八十萬餘坪，除鮮食外可製菇罐150萬餘箱出口（包括瓶裝及超額菇罐 50 萬箱），可知洋菇之栽培事業在臺灣正是方興未艾，前途大有可爲。

一、現　　狀

洋菇栽培在臺灣通常爲每年十月至翌年三月，如有特殊設備裝置當可週到栽培。下種後30～40日即可採收。自採收開始至終了約爲七十日，其生長發育因素極爲繁雜，其中尤以濕度及溫度爲最重要，洋菇的生長發育大體上可分爲兩個階段，一爲菌絲體生長發育，二爲果實體生長發育，前者最適宜之溫度爲 25°C，濕度爲60%—70%，後者較適宜溫度爲 12°C—16°C，濕度爲80%—85%，如過高或過低均對其發生不良影響，其他尚與光線，酸鹹度（pH 值），通風，覆土等有關。通常

在良好栽培場地每坪平均達18公斤。被膜完整的每個重爲 19-30gm 者爲上等品，本省風土，氣候適中，取材容易，故爲洋菇栽培的好地區。

洋菇體質肥嫩，風味鮮美，尤富芳香，爲世界各國人士所嗜食，且可製成罐頭以供不時之需。營養價值甚高，其成分內含有蛋白質、脂肪、糖分及鐵，鈣等礦物質，並含有維他命 B_1 及維他命 C，對醫療上價值亦大，由此可見對人體保健是如何重要了。

目前本省洋菇生產量已佔世界第三位。根據行政院外滙貿易審議委員會調查資料，日本產品在國際市場每箱價格爲美金17元，法國產品每箱爲美金20元，本省產品每箱 13.5美元，考其迅速發展有利條件有下列數點：

1. 政府之倡導與專家們不斷研究，人力充裕工資低廉。
2. 栽培期適值農閒期間，生產時間短，作爲農民副業，且不影響正常生產。栽培面積空間小，管理方便，利潤較高。
3. 栽培材料容易取得，如稻草，化學肥料，不賴國外輸入。廢除堆肥，可移作其他農作物之肥料。
4. 品質優良，外銷價格公道，國外之訂貨紛至。

本省自一九五三年向國外引進洋菇多種，分別培養及繁殖，復經有關機關之研究與推廣，在一九五六年生產面積僅有四千坪，一九五七年 80,000坪，一九五九年生產達十萬坪至一九六一年生產面積已超過八十萬坪，可製罐65萬箱。一九六二年生產面積達180萬餘坪，可製罐150萬餘箱（包括瓶裝菇罐10萬箱，超額菇罐 40萬箱）。每箱以美金12元計算，可換取外滙 18,000,000美元，折合新台幣720,000,000元，本年預計配額130萬箱，可換取外滙15,600,000美金，折合新台幣計 624,000,000元。目前本省各地相繼創辦大規模的菌場及加工廠，且收集零星鮮果，製罐外銷，每年賺取外滙相當可觀。

二、展　　望

綜上所述，洋菇所含營養價值極高，生產簡易，土地利用也高，每坪土地可栽培洋菇七坪，其利潤約在七成左右，如果第二年繼續栽培，利用原有場地及設備，其利潤當在一倍以上，栽培洋菇之直接收益卻如此優厚，利用農閑及家庭閑員工作，其成本更加低廉，數年來洋菇事業之飛躍進展，首推栽培技術上的改進成功，加以栽培環境之優越，與外銷地區之遼濶，其前途甚爲可觀。洋菇製罐標準爲每箱19公斤，鮮菇經製罐後出口單價以12美元計，折合新台幣 480 元，其利潤又多增加一倍。總之，臺灣洋菇事業興起不過數年，且前途遠大，對國民經濟之改善，佔有相當之重要地位，洋菇之發展已成爲極有前途之新興事業，本年度外銷預計配額爲 130 萬箱，生產量亦隨之大量增加。

應用動物部份

蜜蜂與蜂蜜

主講人：林　珪　瑞

日　期：民國52年2月29日

蜜蜂族 (Tribe Apidini) 分爲三屬 (genus)，大蜜蜂屬 (*Megapis*) 有四種，主分佈於東洋區，野性大，不適飼養利用。細蜜蜂屬 *Apis* (*Sigmatapis*) 有十一種，主分佈於東洋區，中華蜜蜂 *Apis* (*Sigmatapis*) *cerana* 即隸此屬。蜜蜂屬 *Apis* (s. s.) 有九種，主分佈歐洲，意大利蜂 *Apis* (s. s.) *mellifera* 隸於此屬。小蜜蜂屬 (*Micrapis*) 二種，分佈東洋區，因體軀微小，無甚經濟價值。蜜蜂因採集花粉及花蜜，而使農作物之受精作用機會增多，無形中增加農作物種子之收穫。

就意大利蜂之生活，詳舉職蜂自羽化後以至衰老之各階段之工作情形。蜜蜂之生產物有花粉，樹膠，蜂蠟及蜂蜜。但蜜蜂所採之蜜除花蜜 (Nectar) 外，尚採集樹液蜜及昆蟲分泌蜜 (honey-dew)，此兩種蜜之成分不甚相同，即前者含轉化糖約75%，而後者僅有 65%，樹膠之含量前者尚不到1%，而後者竟達10—13%。

蜂蜜之成分以花蜜而言，包括有左旋糖（果糖），右旋糖（葡萄糖），維他命，蔗糖，糊精，膠質及灰分等，以轉化糖之含量一般均達75%及水份17%，每磅蜂蜜之熱量有1540卡路里，且右旋糖最易被吸收，故蜂蜜爲一種滋補之食品。其對人體之功效有鎮靜催眠，潤腸，潤皮膚，在消化過程中最易被吸收。對兒童，老人及婦女之功效尤爲顯著；對勞心，勞力人員因其具有恢復疲勞作用。在醫藥方面被認爲可以防止傷口出血，殺菌，治糖尿病，治痢疾及胃潰瘍等等。

蚜　　蟲

主講人：陶　家　駒

日　期：民國52年6月22日

1. 蚜蟲爲動物界，節肢動物門昆蟲綱，同翅目，蚜蟲總科的一羣小動物之總稱。其唯一特徵而能與近似之木蝨，粉蝨，介殼蟲等分別者，爲觸角4—6節，末節分基部及鞭節二部，足之跗節二節，爪二個，腹部第5，6節上，通常有一對腹管，體形不過二公厘左右。一生生活於栽培或野生植物上，吸收植物之根，莖、葉、花、果、芽等之汁液，被害植物因蚜蟲種類，寄主種類，季節等之不同而表現之病態不一，如萎凋，捲葉，生癭、傳佈毒素等等，直接阻碍植物之生長，間接影響人生之經濟關係。

2. 蚜蟲在臺灣氣候自然環境下，平地周年舉行無性胎生生殖，即多爲雌性，直接胎生幼蚜，繼續繁衍不已，但同種蚜蟲常有翅及無翅之別，偶有受乾旱影響而有短翅者。有翅胎生成蟲多爲環境不宜，爲更換寄主而形成，但亦有遺傳因子，終身均爲有翅或無翅者，亦有在高溫乾燥季節，形成粉蝨型以渡過難關。因低溫而產生雌雄兩性交尾產卵者，平地多在霜季後出現之。

3. 防治蚜蟲之方法很多，但以藥劑防治最受農民歡迎；如過去所用之除蟲菊，煙草，魚籐與現在廣用之合成殺蟲劑，除氯化合物外之有機磷劑均有效力，尤以官能殺蟲劑中之專殺蚜蟲之Mena-

zon，兼治紅蜘蛛施於土中之 Disyston, phorate, metasystox, ekation, dimecron 又可兼治介殼蟲之 dimethoate 及 anthio (formothion) 及防治一般害蟲之 phosdrin 等等頗爲理想，其中尤以 menazon 更爲出色，因其不傷害天敵，在專治蚜蟲立場言，最值得提倡採用，他如共同性之 parathion, malathion, diazinon, gusathion, sumithion等等，均可利用防治之。

4. 蚜蟲除爲害植物外，尙傳佈植物毒素病，農民所受之損失較蚜蟲本身爲害尤大。植物毒素病能被蚜蟲傳佈者，統稱 stylet borne 或稱 nonpersistant virus 到目前爲止 (1953)，已知192種蚜蟲能傳佈242種植物毒素病，其中與本省有關者，如香蕉毒素病 banana bunch top 由香蕉蚜蟲 *pentalonia nigronervosa* 所傳佈1927年 Magee 氏證實，柑桔黃龍病 citrus tristeza 由大橘蚜 *Toxoptera citricidus* 1949年 Bennett 及 Costa 1951年 Costa 及 Grant 氏證實，此外棉蚜 *Aphis gossypii* 1951年 Dickson，1957—59年 Norman 及 Grant 證實，捲葉蚜 *Aphis spiraecola* 1957年 Norman 及 Grant 氏證實，桃蚜 *Myzus persicae* 1960年 Varma, Rao 及 Varudeva 氏證實茶蚜 *Toxoptera aurantii* 1957年 Norman 及 Grant 氏證實。落花生之 mottle virus 由 *Aphis craccivora* 1957年 Storey 及 Ryland 氏證實。

柑桔線蟲 (Tylenchulus semipenetrans cobb) 及其防治

主講人：童　慕　秋

日　期：民國52年7月15日

柑桔線蟲對柑桔之危害甚爲嚴重，據估計每年約減產二千萬斤，其爲害之程度使得植株平均減少40～45%，使產量平均降低16%。

一、柑桔線蟲發現之歷史及其分佈

(1)世界方面：J. R. Hodges 氏於1913年首次在美國加州發現，經 E. E. Thomas 於該年報告。同年 N. A. Cobb 氏定名，同年 L. D. Byars 氏在 Florida 亦有發現。翌年 Cobb 氏作詳細之報導。1915年 Trabut 氏在 Algeria 亦有發現。其後夏威夷、巴西、秘魯、南非、埃及、法國、西班牙、澳州及我國大陸等也相繼發現。

(2)臺灣方面：民四十八年秋由洪元平先生開始線蟲之研究工作。

二、線蟲之形態及其生活史

蟲卵橢圓形 $67\times33\mu$ 在 24°C 時卵化須時12～14天，再經14天則變爲雄性成蟲，雌蟲則僅需48～72小時。雌蟲之產卵量 75～100粒。土壤之適合溫度爲 25～31°C，15°C 以下 32°C 以上則不活躍。10°～15°C 時，幼蟲在土中可生活二年半，本線蟲除寄生於柑桔外尙可寄生於柿子及紫丁香，土壤pH值在4～8範圍內均可生長，幼蟲可在水中浸九個月而不死，在深達12英尺之沙質土壤中仍有分佈，其天敵有 Fisherman 及 Hangman。(兩者均屬於 Arthrobotrys 屬)Mononchus, Protozoa, Fusarium 及 Bacteria。

三、柑桔線蟲之傳染途徑

a. 遠距離傳播由種苗之搬運而傳播。

b. 近距離由水流而傳播。

四、柑桔線蟲之防治

1. 種苗消毒：
   a. 在 46.6°C (116°C) 於定溫水槽內溫湯浸種十分鐘。
   b. 糖液浸漬：用40%之 Sucrose 及10%之 Glucose 浸一小時或1%之 Glucose 及5%之 Sucrose 施於土壤中可達100%之效果。
2. 土壤消毒：
   a) D-D mixture (Dichloropropene-Dichloropane mixture). b) CS_2 c) Chloropicren 及 Nemagon. d) 選用抵抗性根砧。e) 培養天敵。f) 電殺法。

非 洲 大 蝸 牛

主講人：邱　瑞　珍

日　期：民國52年10月31日

非洲大蝸牛 (Achatina fulica Bowd.) 本省昔稱食用蝸牛，陸鮑或路螺。原產東非，於 150 年前經印度馬來而帶入太平洋地區。1932年由星加坡引進本省。因其體型龐大，食性繁雜，繁殖迅速，生存力强，故其足跡所到之地咸認其爲農林作物之重要害蝸，而力謀防治對策。本討論着重於其問題之一般探討與認識，以及各種防治方法之應用實效，討論項目與內容要點玆略於次：

⑴非洲大蝸牛之分類地位。

⑵非洲大蝸牛之傳播途徑與有利傳播之因子：人乃其傳播之直接或間接之外在因子；內在因子如壽命，繁殖潛能，生長成熟，交配受精休眠與冬眠等現象，均爲其能廣廣分佈而又難於防治之主因。

⑶經濟重要性：包括直接加害之經濟植物與間接對於人類健康之影響。

⑷防治方法：

a. 化學防治法：一般採用之殺蝸藥劑及其應用實效；理想殺蝸劑之應具條件。

b. 機械防治法：曾經世界各地採用者有使用障碍物，燒燬，田間清潔，淹殺，徒手捕殺，遷徙栽培與誘集等方法。

c. 生物防治法：目前已知之蝸牛天敵種類（如哺乳類、兩棲類、昆蟲類、鳥類、蟹類、蝸牛類）及其利用效果；蝸牛病害之研究與利用之展望。

d. 法律防治法：國外植物病蟲害檢驗機構對於有害蝸牛之禁止輸入與防止傳播之規定。

e. 供人利用的防治法：供食用，供藥用，家禽家畜飼料或肥料。

園藝部份

臺灣甜橙品種特性及分佈

主講人：嚴　夢　如

日　期：民國52年5月28日

甜橙在世界經濟栽培柑桔類中佔首位，品種甚多，原係野生於印度 Sikkim 山脈，梵語稱 Nagarunga 據記載爲漢代傳入我國雲南可能野生種，歐洲種大約於十六世紀初，由波斯商人自我國傳往，再傳播各地，其分佈之廣，栽培之盛爲其他柑桔之上，我國有2000年歷史。甜橙輸入臺灣多係閩廣移民時傳入，日據時代又由日人輸入多種甜橙品種，光復後農復會曾由美國輸入新品种多種，故今主要品種達九品種其特性以檢索表如下：

A. 果頂有臍，且臍大，果早熟，果形似小球至卵形落果嚴重——Washington Navel orang（分佈全省各地）。

AA. 果頂有臍唯臍小，果中熟，頗豐產，落果不嚴重——Dream Navel（分佈本省中部）。

AAA. 果頂無臍，果形大如球形，略帶橢圓形。

B. 果皮中厚，果早熟，枝條稍有直立向上之生長習性——Parson Brown（分佈本省中部東部）。

BB. 果皮薄，果早熟，果頂有環狀，枝條稍無直立向上之生長習性——柳橙。

C. 果中熟，果頂無環狀、樹勢強健（分佈本省各地中部最多）。

CC. 枝條有直立向上之習性，枝有刺，果成熟皮光滑橙紅色鮮艷——Jaffa（中部）。

CCC. 枝條不直立向上之習性枝無刺，果成熟濃黃略帶紅色——Pineapple（中部）。

D. 果熟不回青，直立叢生性，果皮橙黃色——Sikan（全省各地分佈最廣）。

DD. 果晚熟有回青，果皮頂端帶綠色——Valencia Late（中部、東部最多）。

DDD. 果晚熟但回青晚，已成熟但耐懸掛樹不落果——Lue Gim Gong（中部）。

馬鈴薯毒素病在馬鈴薯種薯繁殖上的幾個問題

主講人：郭　國　柱

日　期：民國52年11月25日

馬鈴薯之退化有壽命說：病原說，環境說，及生理說等四種；1934年 Quanjer 氏報告說，如使用經過病害淘汰的種薯，其產量高，否則低，如果繼續使用同樣種薯，其退化愈嚴重，表示有毒素病的影響。

設每年由採種圃供給種薯其產量爲100時，由普通栽培圃，經選用無病的種薯，第一年產量爲85，第二年爲70。如用有重症毒素病者，第一年爲30，第二年爲20，由此可知種薯有無毒素病時產量影響之大。

一、主要馬鈴薯毒素病之病徵

(1)潛在嵌紋病 (Latent mosaic)：馬鈴薯植株，雖感染毒素病，但無病徵，其種類有 X. Y. G. S. 等。

(2)嵌紋病：由 Virus X 引起之嵌紋病有①黑斑，②微斑，③微黑斑之三型。

(3) Y 嵌紋病 (Ymosaic)：由 Virus Y 引起之嵌紋病，僅在瓔璐品種發生。

(4)壞疽嵌紋病 (Streak)：由 Virus Y 所引起自葉片主脈開始發生壞疽，後蔓延至細脈上。開始可由葉片背面認出，後在葉表面亦可認出。病症進行時慢延到下面葉片，後到上面葉片、最後僅剩心葉，此時下面葉片褐變後脫落，平常心葉不脫落而變嵌紋 (Mosaic) 狀。

(5)縮葉嵌紋病 (Rugose mosaic)：由 X Virus 和 Y Virus 之混合感染所引起，其病徵葉緣波皮狀，後葉脈發生壞疽，葉片變漣狀，全株萎縮。上面及中位部葉片發生 mosaic 狀。如重症時脈間或葉脈發生黑褐色之壞疽。

(6)黃斑嵌紋病 (Aucuba mosaic)：由 F 或 G Virus 所引起，在生育盛期由中部至下部之葉片發生不規則，稍大型之淡黃色鮮明病斑。

(7)捲葉病 (Leaf roll)：葉片的尖端最初向上捲，罹病株因導管機能受阻，上面養份無法運至根部，葉片貯藏養分增多即硬化，如再嚴重時葉片背面變銀白色反光。

(8)天狗巢病 (叢生萎縮病) Wihche's broom)：芽發生呈叢狀，小葉多，本省尚未發現。

(9)黃萎病 (Aster yellow Virus)：Yellow group 二種或二種以上的病原引起。

二、重要毒素病之傳染

(1) X Virus 之傳染：有葉片接觸傳染 (Longhnane 1938)，切開馬鈴薯的刀可傳染10%左右 (Mai 1947)，根部接觸傳染 (Roberts 1948) 等。

(2) Y. Virus 傳染：接觸傳染外，有蚜蟲之傳染 (Myzus persicae 及 Aphis gosipii)。蚜蟲傳染 Y. Virus 係非永續性的 (Non persis tent transmission)，即蚜蟲吸收罹病株之汁液 2 分鐘，就已保毒，如將其吸收口插入無毒之植株，該株即感染，蚜蟲即退毒。馬鈴薯植株如感染 Y. Virus 後未現出病徵時，蚜蟲無法取出病毒。平常接種後經過16—20日之潛伏期，始在接種葉片面顯出壞疽病之徵。再經過一星期後在頂端葉片，顯出嵌紋病之徵，又在此一時間接種葉以外之葉片，由中部葉片顯出壞疽病之徵，病徵進行後該葉片即落下，最後全株葉片除留頂葉外，全部枯萎落下。

(3)捲葉病之傳染：捲葉病接觸不傳染，係永續性傳播 (Persistent transmission)，本病全靠蚜蟲。

三、馬鈴薯毒素病之診斷法

(1)肉眼檢定：用肉眼判別其有無罹病。

(2)血清檢定，用罹病馬鈴薯汁液以家兎製造抗血清，檢定其有無罹病。

(3)接種檢定：接種檢定有三種方法：①汁液接種。②嫁接接種。③昆蟲接種。

(4)理化學的檢定法：物理的檢定有 (a) 透明度測定法。(b) 電氣透析法及 (c) 顯微鏡檢定法三種，化學的檢定法有 (a) 膠質沉降反應。(b) 昇汞櫻紅法。(c) 石炭酸法。(d) 甲基藍法及 (e) 硫酸銅法等五種。

(5) Paper chromatography 法。

四、馬鈴薯毒素病防治法

防治馬鈴薯毒素病要點有三樣：第一、是罹病株薯之淘汰。第二、是斷絕感染之機會。第三、是新生芽頂端無菌繁植。

除此之外應樹立優良種薯生產制度，採用原原種圃，原種圃及採種圃三級制度繁殖優良種薯。

農業機械部份

耕耘機在本省推廣之經過及展望

主講人：鄔　清　標

日　期：民國52年4月23日

一、耕耗機之型式

耕耘機之型式煩雜，並各具其特徵，其分類法亦有多種但最常用之分類法爲依其作業機及耕耘裝置可分類如下：

(1)驅動式耕耘機：驅動式耕耘機係利用動力使作業都發生一特定的運動而作耕起及碎土的作業者，此種機器將耕起及碎土兩作業同時完成，工作效率甚高，又在乾燥地帶經過犂耕後，土塊會結硬不易碎土的地區亦極適宜，惟這種耕起法因土塊都成爲小塊，並且其反轉的情形不如犂耕法之佳，乾土及風化效果較差，再就這種機器比較笨重，對管理作業不甚方便。

驅動式耕耘機依作業部的運動方式可分爲廻轉式 (Rotary type) 攪桿式 (Crank type) 豎螺式 (Screw type) 三種。

(2)牽引式耕耘機：作業時將農具裝在機器後部，靠機器行走時所發生的牽引力帶動農具以達成作業的稱爲牽引式耕耘機，用犂耕的多屬於此種，牽引式耕耘機因爲不需將動力分配給作業機，多採用高轉速輕型氣冷式汽油發動機，小型者只2～3馬力，機重只有 30～40kg ，較大有4～5或5～7馬力者爲多，其重量約 80～120kg，亦有10馬力左右之乘用式。

驅動式耕耘機則因爲需要將大部分之動力傳到作業機上，而作業機上常常發生變大的阻力變化，因此多塔配回耘力較大之柴油機，機器較笨重， 5～8馬力者約 200～250kg ，8～10馬力者重達 300～350kg。

(3)兼用式耕耘機：牽引式具有較佳之深耕性能，土壤之反轉也較優，對水田整地工作上極爲農民所歡迎，驅動式則具有較佳之碎土效率，在旱作及間作之整地作業可以省很多的時工，亦爲農友所竭望，因此近來新出品之機器均可裝設兩種方式之作業機。

二、今後推行耕耘機之展望

省政府在49年定了一個方案預定10年內推廣8萬台耕耘機，到目前爲止大致均達到予定目標已推廣了7千多台，但如上述理由，過去農友在運輸作業及代耕作業上有相當之利益可圖，但此後就不甚容易，必須考慮到以下幾點。

1. 減輕購買耕耘機之負擔：農友們飼養耕牛，爲了要確保農時，有如養兵十年用在一時之感無可計較其成本。

尤其現在農村兒童均受義務教育無法帮助照顧牛只，再則多數草地均被開墾爲田地，使飼養耕牛在費用上精神上都增加不少負擔，因此若有廉價之機器可代替耕牛則當可普遍推行。

2. 易於保養及修護：農友們使用耕耘機只是將其當作一種整地用具，而非專門在搞機器之工友，因此機器之構造必須簡單耐用，不必具有高深的機械常識也可以保養及修理才不致使用者增加各種負擔而且才能確保農時。

3. 易於使用：過去購買耕耘機之目的不一定在水田上使用，但以後若機器不能下田或不易下田工作則無所適用，因此其性能必須能完全代替耕牛。

4. 改進經營方式：過去之經營方式受到耕牛之影響很大，如綠肥作物，間作物等爲顧及耕牛

之作業能力不能種植太多，但使用機器之後其每日作業時間可增加2～3倍，工作效率也較高，當可增加栽培面積，對自家產品之運銷及自家用品之供應均可利用機器之搬運能力，或許利用田岸當爲飼料用草原地配合酪農經營等均值得研究。

參 考 文 獻

機械化農業月刊……………………………新農林社

編　後　語

一、編者奉命兼任本所學術組幹事以來，已歷一年。承各位同仁之熱心幫忙，學術活動方得以展開。其間雖有未盡如人意者，乃因同仁試驗工作繁忙，無暇旁顧之故，尚祈熱心人士原諒。有關學術討論會（Seminar）之事，先進國家之各研究機關學校等，均如火如荼地進行，其目的在促進了解和交換彼此間的工作和心得，以及由其工作方式和心得中獲得寶貴的知識或啓發自己研究上的靈感，及介紹國內外文獻，了解世界研究試驗的趨向。作為自己的工作借鑑並藉此機會相互砥礪切磋，蔚成學術風氣，提高研究素質。綜觀此年餘來之成果，與先進國家比較，若要並駕齊驅，尚需時日，但始辦階段有此表現，雖不能引為自滿，却可藉此慰勉。若各位同仁明乎此義，同心協力，互助互勉，迎頭趕上，指日可期。

二、本年4月23日由李淳陽先生主講藥劑防治螟蟲之若干問題，7月17日由曾憲鼎先生主講日本水稻之栽培，由美國 Utah 大學副教授杜祖健博士主講毒素病化學。7月24日由臺大陳烱松教授主講舊法屬中西非之農業，8月9日由越南農技團團長朱海帆先生主講越南之農業，由臺大陳振鐸教授主講土壤之酸性，6月9日由黃新民小姐主講插花的藝術，因演講記錄不全，無法刊登，謹向諸位主講先生致歉。

三、本刊承本所農藝系邱善美、王文中、嚴盛添、農化系吳啓東，病理系；簡錦忠、朱啓魯等諸位先生義務擔任繁重的記錄及整理工作。農藝系；張德梅，潘麗玉兩位小姐之編排和校對和洪祖仁先生供給照片，方得以與諸位見面。特此向這幾位先生小姐深致謝意！

四、本刊由於篇幅限制，無法容納長篇佳構，故凡詳論長篇，均曾依編者之意，稍加修改或改寫，容或有因此而造成缺陷，或未盡符作者原意者，編者特此向作者和讀者，致最大歉意。

五、本刊因內容包羅較廣，加以工作繁忙，人手有限，錯誤之處，在所難免，諸位先進同好，如有發現錯誤之處，尚祈不吝指正，毋任感激。

編者識　53年10月

附錄：臺灣省農業試驗所學術編輯委員會學術研討會章則

第一條　本章則係根據本所學術編輯委員會組織擬訂。

第二條　本章則之一切應辦事項悉由學術編輯委員會學術組辦理。

第三條　本所各系同仁（包括臨時技術員）均爲本研討會之當然會員，舉行研討會時，應全部出席，共同切磋研討。

第四條　研討會應視內容之不同，分別由學術編輯委員會農藝、園藝、農業化學、植物病理、應用動物及農業機械等五小組委員召集人召集之，開會時則由各系主任或各研究室主持人輪流主持。

第五條　擔任報告或研討人員應於每年開始時派定輪值表，備作事先搜集資料之準備，然因特殊事故於每屆開會前一週通知各召集人無法出席報告外，不得臨時借故推辭。

第六條　本會開會時間每月以舉行兩次爲原則，農忙期或有臨時事故發生時得順延之。

第七款　本會報告或研討之範圍規定如下：

一、同仁研究工作之內容結果與心得。

二、介紹國內外研究文獻。

第八條　報告人員之報告內容及會員之出席次數將備供本所年終考績之參考。

第九條　本章則如有未盡事宜，得隨時修改之。

第十條　本章則提經本所所務會議通過呈請所長核准後施行。